MEMORIE

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII

CON 23 TAVOLE

MILANO

1968

INDICE DEL VOLUME XVII

CONTENTS

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII - Fasc. I

GIOVANNI PINNA

AMMONITI DEL LIAS SUPERIORE (Toarciano) DELL' ALPE TURATI (Erba, Como)

Parte III: famiglie *Lytoceratidae, Nannolytoceratidae, Hammatoceratidae* (excl. *Phymatoceratinae*), *Hildoceratidae* (excl. *Hildoceratinae* e *Bouleiceratinae*)

Con 2 tavole e 6 figure nel testo; 6 tavole fuori testo

Sezione di Paleontologia del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche
« Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie »

MILANO
1968

Elenco delle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

VOLUME I.

I - Cornalia E., 1865 - Descrizione di una nuova specie del genere *Felis*: *Felis jacobita* (Corn.). *9 pp., 1 tav.*

II - Magni-Griffi F., 1865 - Di una specie d'*Hippolais* nuova per l'Italia. *6 pp., 1 tav.*

III - Gastaldi B., 1865 - Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. *30 pp., 2 figg., 2 tavv.*

IV - Seguenza G., 1865 - Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina. *88 pp., 8 tavv.*

V - Gibelli G., 1865 - Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*. *16 pp., 1 tav.*

VI - Beggiato F. S., 1865 - Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. *10 pp., 1 tav.*

VII - Cocchi I., 1865 - Di alcuni resti umani e degli oggetti di umana industria dei tempi preistorici raccolti in Toscana. *32 pp., 4 tavv.*

VIII - Targioni-Tozzetti A., 1866 - Come sia fatto l'organo che fa lume nella lucciola volante dell'Italia centrale (*Luciola italica*) e come le fibre muscolari in questo ed altri Insetti ed Artropodi. *28 pp., 2 tavv.*

IX - Maggi L., 1865 - Intorno al genere Aeolosoma. *18 pp., 2 tavv.*

X - Cornalia E., 1865 - Sopra i caratteri microscopici offerti dalle Cantaridi e da altri Coleotteri facili a confondersi con esse. *40 pp., 4 tavv.*

VOLUME II.

I - Issel A., 1866 - Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. *38 pp.*

II - Gentilli A., 1866 - Quelques considérations sur l'origine des bassins lacustres, à propos des sondages du Lac de Come. *12 pp., 8 tavv.*

III - Molon F., 1867 - Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. *140 pp.*

IV - D'Achiardi A., 1866 - Corallarj fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. *54 pp., 5 tavv.*

V - Cocchi I., 1866 - Sulla geologia dell'alta Valle di Magra. *18 pp., 1 tav.*

VI - Seguenza G., 1866 - Sulle importanti relazioni paleontologiche di talune rocce cretacee della Calabria con alcuni terreni di Sicilia e dell'Africa settentrionale. *18 pp., 1 tav.*

VII - Cocchi I., 1867 - L'uomo fossile nell'Italia centrale. *82 pp., 21 figg., 4 tavv.*

VIII - Garovaglio S., 1866 - *Manzonia cantiana, novum Lichenum Angiocarporum genus propositum atque descriptum*. *8 pp., 1 tav.*

IX - Seguenza G., 1867 - Paleontologia malacologica dei terreni terziari del distretto di Messina (Pteropodi ed Eteropodi). *22 pp., 1 tav.*

X - Dürer B., 1867 - Osservazioni meteorologiche fatte alla Villa Carlotta sul lago di Como, ecc. *48 pp., 11 tavv.*

VOLUME III.

I - Emery C., 1873 - Studii anatomici sulla *Vipera Redii*. *16 pp., 1 tav.*

II - Garovaglio S., 1867 - *Thelopsis, Belonia, Weitenwebera et Limboria, quatuor Lichenum Angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata*. *12 pp., 2 tavv.*

III - Targioni-Tozzetti A., 1867 - Studii sulle Cocciniglie. *88 pp., 7 tavv.*

IV - Claparède E. R. e Panceri P., 1867 - Nota sopra un Alciopide parassito della *Cydippe densa* Forsk. *8 pp., 1 tav.*

V - Garovaglio S., 1871 - *De Pertusariis Europae mediae commentatio*. *40 pp., 4 tavv.*

VOLUME IV.

I - D'Achiardi A., 1868 - Corallarj fossili del terreno nummulitico dell'Alpi venete. Parte II. *32 pp., 8 tavv.*

II - Garovaglio S., 1868 - *Octona Lichenum genera vel adhuc controversa, vel sedis prorsus incertae in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata*. *18 pp., 2 tavv.*

III - Marinoni C., 1868 - Le abitazioni lacustri e gli avanzi di umana industria in Lombardia. *66 pp., 5 figg., 7 tavv.*

IV - (Non pubblicato).

V - Marinoni C., 1871 - Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. *28 pp., 3 figg., 2 tavv.*

NUOVA SERIE

VOLUME V.

I - Martorelli G., 1895 - Monografia illustrata degli uccelli di rapina in Italia. *216 pp., 46 figg., 4 tavv.*

(Del vol. V non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VI.

I - De Alessandri G., 1897 - La pietra da cantoni di Rosignano e di Vignale. Studi stratigrafici e paleontologici. *104 pp., 2 tavv., 1 carta.*

II - Martorelli G., 1898 - Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Memoria ornitologica. *112 pp., 63 figg., 1 tav.*

III - Pavesi P., 1901 - L'abbate Spallanzani a Pavia. *68 pp., 14 figg., 1 tav.*

VOLUME VII.

I - De Alessandri G., 1910 - Studi sui pesci triasici della Lombardia. *164 pp., 9 tavv.*

(Del vol. VII non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VIII.

I - Repossi E., 1915 - La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte I. *pp. 1-46, 5 figg., 3 tavv.*

II - Repossi E., 1916 (1917) - La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte II. *pp. 47-186, 5 figg., 9 tavv.*

III - Airaghi C., 1917 - Sui molari d'elefante delle alluvioni lombarde, con osservazioni sulla filogenia e scomparsa di alcuni Proboscidati. *pp. 187-242, 4 figg., 3 tavv.*

VOLUME IX.

I - Bezzi M., 1918 - Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. *pp. 1-164, 7 figg., 2 tavv.*

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII - Fasc. I

GIOVANNI PINNA

AMMONITI DEL LIAS SUPERIORE (Toarciano) DELL'ALPE TURATI (Erba, Como)

Parte III: famiglie *Lytoceratidae, Nannolytoceratidae, Hammatoceratidae* (excl. *Phymatoceratinae*), *Hildoceratidae* (excl. *Hildoceratinae* e *Bouleiceratinae*)

Con 2 tavole e 6 figure nel testo; 6 tavole fuori testo

Sezione di Paleontologia del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche
« Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie »

MILANO
1968

PREMESSA

La presente memoria è la continuazione dello studio della fauna ad ammoniti toarciane dell'Alpe Turati (o Alpe del Viceré), iniziato da S. VENZO [1] nel 1952 con l'elenco delle specie delle varie « *zone* » del Toarciano rosso. Essa segue i due lavori pubblicati da me, uno nel 1963 [2], eseguito all' Istituto di Geologia e Paleontologia dell' Università di Parma, ed un altro nel 1966 [3], eseguito al Museo di Storia Naturale di Milano. Inoltre un esemplare di *Leukadiella* venne da me illustrato nel 1964 [4], mentre alcune rare ammoniti del Pliensbachiano dell'Alpe Turati, vennero descritte in apposita nota nel 1966 [5]. Una quarta ed ultima memoria sull'argomento è di prossima pubblicazione su queste stesse Memorie, da parte del Dr. G. PELOSIO [6], Assistente e Docente di Paleontologia dell'Università di Parma. Essa, trattando i generi *Hildoceras, Phymatoceras, Paroniceras* e *Frechiella*, concluderà il ciclo di ricerche sulla fauna Toarciana dell'Alpe Turati.

Ricordo infine che l'« *Ammonitico Rosso* » è stato da me seguito anche più ad est della località in esame, nella zona di Canzo, dove ho illustrato una sezione stratigrafica ed ho riconosciuto la medesima successione zonale ad ammoniti dell'Alpe Turati [7].

Il presente studio è stato effettuato su un centinaio di ottimi esemplari, ripartiti nei generi *Lytoceras, Alocolytoceras* della famiglia *Lytoceratidae*; *Nannolytoceras* della famiglia *Nannolytoceratidae*; *Harpoceras, Pseudogrammoceras, Polyplectus, Dumortieria* della famiglia *Hildoceratidae*; *Hammatoceras, Erycites* della famiglia *Hammatoceratidae*.

Il materiale studiato proviene in massima parte dalla Collezione S. VENZO e C. MAVIGLIA, raccolta dal 1936 al 1950, che ora S. VENZO ha donato al Museo di Milano. Pochi esemplari costituiscono il residuo della vecchia « *Collezione Turati* », andata quasi totalmente distrutta nell' incendio bellico del Museo, avvenuto nell'agosto 1943. Diverso materiale raccolsi io stesso, in varie escursioni sui giacimenti della zona, ora vieppiù impoveriti. Alcuni interes-

---

[1] VENZO S. (1952): *Nuove faune ad ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni (Alta Brianza)*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Museo Milano, 51.

[2] PINNA G. (1963): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Generi Mercaticeras, Pseudomercaticeras e Brodieia*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. Museo Milano, 13, 2.

[3] PINNA G. (1966): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Famiglia Dactylioceratidae*. Mem. Soc. It. Sc. Nat. Museo Milano, 14, 2.

[4] PINNA G. (1964): *Nuove specie di Ammoniti del gen. Leukadiella del Toarciano inferiore delle Foci del Burano (Umbria) e dell'Alpe Turati (Lombardia)*. Boll. Soc. Geol. It., 83.

[5] PINNA G. (1966): *Nota su alcune ammoniti pliensbachiane dell'Alpe Turati (Como)*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Museo Milano, 105, 4.

[6] PELOSIO G. (1968): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Parte IV: Generi Hildoceras, Phymatoceras, Paroniceras e Frechiella*. In corso.

[7] PINNA G. (1967): *La serie del « Ceppo Rosso » ad Ammoniti toarciane ad est di Canzo*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Museo Milano, 106, 2.

santi esemplari sono stati donati (1964-67) al Museo dal Sig. LUCIANO MENGHI, socio della Società Italiana di Scienze Naturali. Oltre a questo materiale, che verrà conservato nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, ho avuto in esame alcuni rari campioni recentemente raccolti dal Prof. FRANCO LEVI-SETTI. A tutti questi appassionati raccoglitori vanno i più calorosi ringraziamenti miei e della Direzione del Museo.

Ricordo che il vecchio materiale illustrato da MENEGHINI nella sua classica memoria (1867-1881), proveniente dai giacimenti lombardi, è pure andato completamente distrutto nell' incendio del Museo (1943).

Voglio infine ringraziare il Prof. S. VENZO, Direttore dell' Istituto di Geologia e Paleontologia dell' Università di Parma, per avermi affidato il suo materiale, nonchè per l'aiuto ed i preziosi consigli fornitimi durante la classificazione paleontologica e l'esecuzione delle tavole; il Prof. C. CONCI, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per aver incoraggiato il mio studio ed averlo accolto sulle presenti « Memorie »; il « Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie » del Consiglio Nazionale delle Ricerche, per aver facilitato le mie ricerche sul terreno e questa pubblicazione, con speciali contributi.

Milano, *Museo Civico di Storia Naturale - Sezione di Paleontologia* - Corso Venezia 55, febbraio 1968.

OSSERVAZIONI PALEONTOLOGICHE GENERALI

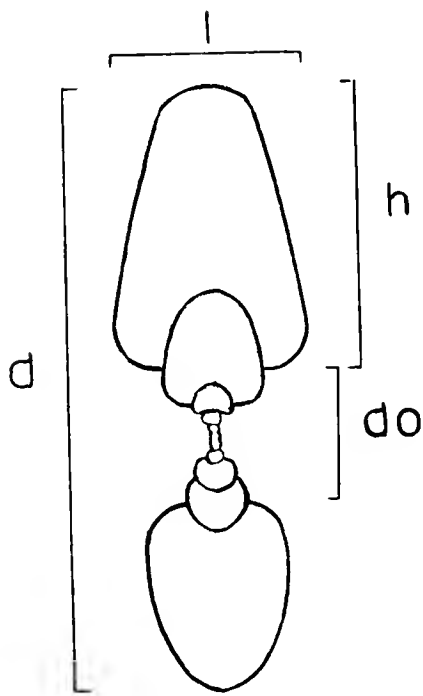



Fig. 1. — Misure eseguite sugli esemplari studiati.

Nella stesura del lavoro le descrizioni specifiche sono precedute da una discussione sul genere, mentre ogni specie è ampiamente descritta e figurata; vengono portate e discusse le principali differenze con le consimili specie della mia fauna e ciascun esemplare, salvo rare eccezioni, è figurato in grandezza naturale, in modo da facilitarne il riconoscimento. L'asterisco posto a fianco di ciascun gruppo di dimensioni indica esemplare deformato. Quattro sono le dimensioni misurate su ciascun esemplare: diametro massimo della conchiglia (*d*), diametro dell'umbilico (*do*) rilevato sulla medesima direttrice, altezza dell'ultimo giro (*h*), spessore massimo dell'ultimo giro(*l*). In base a queste misure sono stati effettuati rapporti dimensionali:

do/d rapporto di avvolgimento, che indica il grado d' involuzione della conchiglia e fornisce l' indice di avvolgimento.

l/h rapporto di compressione laterale, che indica il grado di appiattimento della conchiglia e fornisce l' indice di appiattimento.

Grande importanza è stata data alla linea lobale per quanto riguarda la classificazione generica (soprattutto per la distinzione *Hammatoceras - Erycites*). Tale carattere è tuttavia di scarsa utilità per la classificazione specifica, variando nei suoi elementi accessori da esemplare ad esemplare della stessa specie. La linea lobale presenta molto spesso variazioni dovute all'usura dei fianchi, molto comune in queste forme, fossilizzate in tenero calcare marnoso rosso. Breve descrizione della linea lobale precede, in ciascun genere, la descrizione delle singole specie.

Nella classificazione sistematica si sono sempre tenuti presenti i concetti che regolano le classificazioni zoologiche. Sono così state abolite numerose sottospecie (o elevate al rango di specie) non allocrone e non allopatriche, istituite da vari autori su materiale della medesima località e dello stesso livello. Infatti in una zona del medesimo giacimento non è possibile la presenza di sottospecie della stessa specie, dato che essa non avrebbe gli indispensabili caratteri di allocronia e di allopatria. Le lievi differenze che si possono riscontrare in numerosi esemplari di una stessa specie, vanno ascritte a semplici variazioni individuali.

Nuove sottospecie allopatriche sono state invece istituite sul mio materiale della Provincia Mediterranea, che è un po' diverso da quello della Provincia Europea Nord-occidentale.

Ciascun esemplare porta il numero di catalogo degli invertebrati fossili delle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Cat. Inv. n° ....), di recente istituzione. Gli esemplari della collezione del Prof. F. LEVI-SETTI, non numerati, portano la sigla C.L.S. (Collezione LEVI SETTI).

Tutta la collezione di ammoniti toarciane conservata in questo Museo è a completa disposizione degli specialisti per ogni possibile confronto.

DESCRIZIONE PALEONTOLOGICA

Famiglia **LYTOCERATIDAE** NEUMAYR, 1875
Sottofamiglia **LYTOCERATINAE** NEUMAYR, 1875
Genere **Lytoceras** SUESS, 1865

Il genere fu istituito da SUESS nel 1865 per forme del gruppo dell'*Ammonites fimbriatus* SOWERBY. Nel 1867 HYATT riunì nella famiglia *Thysanoidae* i Fimbriati, i Ligati e gli Heterophylli per il comune carattere fogliaceo della linea di sutura, cioè i *Lytoceras* s. l. ed i *Phylloceras* s. l.. Il suo genere *Thysanoceras* (specie tipo *Thysanoceras fimbriatum*) cade in sinonimia del genere di SUESS che ha priorità di data, mentre la famiglia *Thysanoidae* venne in seguito smembrata in numerose altre famiglie.

Nel 1905 BUCKMAN, in una pubblicazione su alcuni *Lytoceras* aaleniani, restringe il genere *Lytoceras* alle specie del gruppo dell'*Ammonites fimbriatus* SOW., mentre tiene valido il genere di HYATT per il gruppo dell'*Ammonites cornucopia* D'ORBIGNY. Il nuove genere *Thysanolytoceras* BUCKMAN, 1905, istituito sull'*Ammonites eudesianus* D'ORB. cade in sinonimia di *Lytoceras*.

Risultano inoltre sinonimi di *Lytoceras*, i generi *Ophiceras* SUESS, 1865, *Fimbrilytoceras* BUCKMAN, 1918, *Kallilytoceras* BUCKMAN, 1921, *Crenilytoceras* BUCKMAN, 1926.

In sostanza il genere *Lytoceras* comprende specie evolute con giri a sezione arrotondata o leggermente compressa, ornamentati da sottili costicine o strie di accrescimento che generalmente non si conservano sul modello interno e da strozzature non sempre presenti.

Variazioni nella forma della conchiglia e nella ornamentazione, che può a volte accentuarsi molto, hanno portato alla istituzione di numerosi generi distribuiti stratigraficamente dal Pliensbachiano al Cenomaniano. Di questi solo *Trachylytoceras* BUCKMAN, 1913, *Ptycholytoceras* SPATH, 1927 della sottofamiglia *Lytoceratinae* NEUMAYR, 1875, *Asapholytoceras* SPATH, 1927 della sottofamiglia *Magaloceratinae* SPATH, 1927, *Alocolytoceras* HYATT, 1900, *Pleurolytoceras* HYATT, 1900, *Pachylytoceras* BUCKMAN, 1905, *Lobolytoceras* BUCKMAN, 1923 della sottofamiglia *Alocolytoceratinae* SPATH, 1927, sono presenti nel Toarciano.

Nella descrizione delle specie ho chiamato « *strozzature* » i solchi che ad intervalli regolari restringono la sezione del giro di molte specie dei generi *Lytoceras, Audaxlytoceras* ed *Alocolytoceras*, traducendo così il termine « *constrictions* » di BUCKMAN ed ARKELL. FUCINI indicava tali strozzature col termine « *solchi peristomatici* ».

Ricordo che fuori dalla zona in esame sono stati segnalati per l'Italia rappresentanti del genere *Trachylytoceras* nel Lias superiore della Bicicola di Suello (*Trachylytoceras polidorii* (BONARELLI, 1899)). Inoltre le specie descritte come *Alocolytoceras* dal FUCINI (1920), provenienti dal Domeriano di Taormina, probabilmente non appartengono a tale genere perchè prive delle marcate ed abbondanti strozzature che ne sono la caratteristica peculiare. Li attribuirei piuttosto al genere *Lytoceras* anche riguardo all'ornamentazione a coste che per numero e forma (sono infatti poco marcate e piuttosto fitte) si distinguono nettamente dai tipici *Alocolytoceras*.

Gli esemplari attribuiti al genere *Lytoceras*, provenienti dall'Alpe Turati, qui descritti sono in totale 27; distribuiti nelle seguenti specie:

Lytoceras cornucopia (YOUNG e BIRD, 1822)
Lytoceras sepositum MENEGHINI, 1875
Lytoceras francisci (OPPEL, 1856)
Lytoceras cereris MENEGHINI, 1875
Lytoceras kténasi MITZOPOULOS, 1930
Lytoceras cf. *rubescens* (DUMORTIER, 1867)

Lytoceras cornucopia (YOUNG e BIRD, 1822)

(Tav. I, fig. 20 - tav. 2 n. t., fig. 1)

1822 - *Ammonites cornucopia* - YOUNG e BIRD, p. 255, t. 12, f. 6.
1830 - *Ammonites fimbriatus* SOW. - ZIETEN, t. 12, f. 1.
1842 - *Ammonites cornucopia* Y. e B. - d' ORBIGNY, p. 316, t. 99, f. 1, 2, 3.
1856 - *Ammonites cornucopiae* Y. e B. - OPPEL, p. 253.
1856 - *Ammonites sublineatus* - OPPEL, p. 253.
1858 - *Ammonites fimbriatus* SOW. - QUENSTED, p. 353, t. 36, f. 6.
1858 - *Ammonites ceratophagus* - QUENSTED, fig. 7.
1867 - *Thysanoceras cornucopia* - HYATT, p. 96.
1874 - *Ammonites cornucopiae* Y. e B. - DUMORTIER, p. 111, t. 29, f. 1, 2, 3.
1874 - *Ammonites sublineatus* (OPP.) - DUMORTIER, p. 113, t. 30, f. 1, 2.
1880 - *Lytoceras cornucopiae* Y. e B. - TARAMELLI, p. 75, t. 3, f. 7, 8.
1881 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *cornucopiae* Y. e B. - MENEGHINI, p. 103, t. 22, f. 1.
1885 - *Ammonites fimbriatus* SOW. - QUENSTED, p. 364, t. 43, f. 8-12.
1886 - *Lytoceras cornucopiae* Y. e B. - WRIGHT, p. 410, t. 73, f. 3.
1887 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *sublineatus* - OPPEL, p. 43, t. 1, f. 4; t. 10, f. 20.
1893 - *Lytoceras cornucopia* (Y. e B.) - BONARELLI, p. 209.
1899 - *Lytoceras cornucopia* (Y. e B.) - BONARELLI, p. 216.
1905 - *Thysanoceras cornucopia* (YOUNG) - BUCKMAN, p. 149.
1908 - *Lytoceras cornucopia* Y. e B. - PRINCIPI, p. 207.
1909 - *Lytoceras cornucopia* Y. e B. - PRINCIPI, p. 257 (nom. nud.).
1915 - *Lytoceras cornucopia* Y. e B. - PRINCIPI, p. 441,t. 17, f. 1.
1923 - *Thysanoceras cornucopia* YOUNG e BIRD. - BUCKMAN, t. 391 a, b, c.
1930 - *Lytoceras cornucopiae* YOUNG e BIRD. - MONESTIER, p. 5, t. 6, f. 3, 12, 13, 14, 15, 20, 22, 24, 26. 27, 28.
1939 - *Lytoceras* cfr. *cornucopia* Y. e B. - RAMACCIONI, p. 163.
1943 - *Lytoceras cornucopiae* Y. e B. - MAXIA, p. 93, t. 1, f. 6.
1947 - *Lytoceras cornucopiae* (Y. e B.) - LIPPI-BONCAMBI, p. 128.
1953 - *Lytoceras cornucopiae* (Y. e B.) - DONOVAN, p. 48.

1962 - *Lytoceras cornucopiae* (YOUNG e BIRD) - STURANI, p. 42.
1963 - *Lytoceras cornucopiae* (YOUNG e BIRD) - ZANZUCCHI, p. 113, t. 14, f. 3.
1964 - *Lytoceras (Thysanolytoceras) cornucopiae* (YOUNG e BIRD) - BARBERA, p. 258
1967 - *Lytoceras* cf. *cornucopia* (YOUNG e BIRD, 1822) - GÉCZY, p. 72, t. 19, f. 1; t. 64, f. 26.

Ascrivo alla specie un solo esemplare (C.L.S.) privo di guscio con le seguenti dimensioni:

d	mm	74
do	mm	26
h	mm	27
l	mm	30

Conchiglia evoluta a giri poco abbraccianti, umbilico ampio e piuttosto profondo. Giri a veloce accrescimento in altezza, sezione sub-circolare, depressa, leggermente più larga che alta; fianchi convessi, dorso arrotondato e leggermente depresso.

L'assoluta assenza di sottili costicine radiali nel mio esemplare è dovuta alla mancanza totale del guscio ed all'usura dei fianchi. L'ornamentazione estremamente sottile non lascia infatti traccia sul modello interno.

La linea lobale è purtroppo rilevabile solo parzialmente a causa della leggera usura dei fianchi della conchiglia.

OSSERVAZIONI. - La specie fu istituita da YOUNG e BIRD nel 1822. BUCKMAN la attribuì nel 1905 al genere *Thysanoceras* HYATT, 1867, sinonimo di *Lytoceras*, mentre considerò specie distinta, con nome specifico di *Thysanoceras orbignyi*, l'esemplare figurato da D'ORBIGNY a tav. 99. Questo tuttavia presenta tutti i caratteri della specie in esame e deve venir considerato sinonimo.

Sono pure sinonimi della specie l'*Ammonites fimbriatus* figurata da ZIETEN (1830) e da QUENSTED (1858, 1885), nonchè l'*Ammonites sublineatus* OPPEL (1856) e l'*Ammonites ceratophagus* QUENSTED (1858).

La presenza di una notevole variabilità infraspecifica dei caratteri morfologici della specie, i cui limiti non sono perfettamente conosciuti, ha portato all'esistenza dei citati casi di sinonimia ed alla istituzione di numerose varietà.

Ho potuto inoltre osservare che nei *Lytoceras* toarciani esiste una ben maggiore variabilità nella forma del giro e nell'accrescimento della conchiglia che nell'ornamentazione e presenza delle strozzature, legate più strettamente alla specie. La linea lobale poi è soggetta anch'essa a variazioni, sebbene queste implichino gli elementi accessori e mai i principali che permangono piuttosto costanti nell'ambito del genere e a volte della sottofamiglia.

Per contro nel caso del *Lytoceras cornucopia* (YOUNG e BIRD), specie tipica del Toarciano, ho osservato che fra le 5 varietà istituite da MONESTIER (1931) esistono caratteri di differenziazione ad un tale livello da giustificare una suddivisione specifica ed a volte persino generica; mentre entro ciascuna varietà esiste un grado di variabilità piuttosto sensibile, ma non tale da permettere una ulteriore suddivisione. Ho quindi così tentato di riclassificare le varietà di MONESTIER, basandomi sulle ottime figure da lui portate:

var. *siemesi* . . . . . . = *Lobolytoceras siemesi* (DENKMANN)
var. *rhodanica* . . . . . = *Lytoceras onychographtum* (BUKMAN)
var. *guihlomardensis*
var. *montpanoensis* } . . . = *Lytoceras cornucopia* (YOUNG e BIRD)
var. *sublineata*

Per quanto riguarda gli autori italiani la specie in esame fu spesso confusa con *Lytoceras fimbriatum* (SOW.) che, specie tipica del Lias medio (Pliensbachiano), non si rinviene mai nel Toarciano. PRINCIPI (1915) scrive che il *cornucopia* ha fortissima analogia con il *fimbriatum* e la distinzione non è sempre possibile ove manchi la linea lobale. Ricordo invece che carattere primario di distinzione risulta il diverso accrescimento del giro nelle due specie, molto veloce nel *cornucopia*, e la presenza nel *fimbriatum* di profonde strozzature, del tutto assenti invece nella specie toarciana.

Specie molto più affine risulta invece il *Lytoceras francisci* (OPPEL), che si distingue per un più rapido accrescimento in altezza del giro, che diviene molto più alto che largo.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare in esame proviene dal Toarciano inferiore « *zona a mercati* ».

DISTRIBUZIONE. - La specie è molto diffusa nel Toarciano europeo. L'olotipo proviene dalla « *zona a variabilis* » dello Yorkshire. In Italia è stata citata nel Toarciano di Cagli, Cesi, Porcarella, Foci del Burano, Monte Subasio, Monte Cucco, Monti Martani, Monti Cornicolani, Monti Lucretili, Monte Bulgheria, Argentera (*zona a bifrons*), Entratico (*zona a bifrons*), Alpe Turati.

Lytoceras sepositum MENEGHINI, 1875

(Tav. I, figg. 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14 - tav. 2 n. t., figg. 2, 3)

1875 - *Lytoceras sepositum* n. sp. MENEGHINI, p. 107.
1881 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *sepositum* n. sp. - MENEGHINI, p. 109, t. 22, f. 3, 4.
1881 - *Lytoceras sepositum* n. sp. - MENEGHINI, p. 192.
1893 - *Lytoceras sepositum* MGH. - BONARELLI, p. 196.
1899 - *Lytoceras sepositum* MGH. - BONARELLI, p. 217.
1900 - *Lytoceras sepositum* MENEGHINI - BELLINI, p. 131, f. 4.
1904 - *Lytoceras sepositum* MENEGH. - PRINZ, p. 57, t. 31, f. 2.
1909 - *Lytoceras sepositum* MGH. - PRINCIPI, p. 257 (nom. nud.).
1919 - *Lytoceras sepositum* MGH. - FUCINI, p. 180, t. 16, f. 13.
1930 - *Lytoceras sepositum* MENEGHINI - MITZOPOULOS, p. 34, t. 3, f. 5 ab.
1931 - *Lytoceras sepositum* MENEGHINI - MONESTIER, p. 7, t. 7, f. 26, 28, 29, 30.
1939 - *Lytoceras sepositum* MGH. - RAMACCIONI, p. 164.
1943 - *Lytoceras* cfr. *sepositum* MGH. - MAXIA, p. 93.
1952 - *Lytoceras sepositum* MGH. - VENZO, p. 115 (nom. nud.).
1963 - *Lytoceras sepositum* (MENEGHINI) - ZANZUCCHI, p. 114, t. 14, f. 1, 1 a.
1967 - *Trachylytoceras ? sepositum* (MENEGHINI, 1867-1881) - GÉCZY, p. 78 t. 24, f. 3.

Ascrivo a questa specie 12 esemplari (Cat. Inv. n° I60, I61, I62, I63, I64, I65, I66, I67, 4CLS), per lo più in buon stato di conservazione. I migliori presentano le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I61	I62	I63	I66	CLS	CLS	CLS	CLS
d	mm	31	30	29	21"	21	24	33	45
do	mm	12	10	10	8	9	9	12	15
h	mm	12	13	11	9	10	9	13	19
l	mm	12	14	12	9	12	11	14	20

Conchiglia estremamente evoluta, con indice di avvolgimento variabile da un minimo di 0,33 ad un massimo di 0,40, umbilico ampio e profondo. Giri a piccolo ricoprimento, a lento accrescimento in altezza, a sezione subcircolare con rapporto l/h variabile da 1,24 a 0,92, fianchi e dorso fortemente arrotondati in modo regolare.

Spira del tutto liscia nei giri più interni, sulla camera di abitazione è spesso presente una fine ornamentazione data da sottilissime strie radiali; la linea lobale, molto complessa, non è interamente rilevabile.

OSSERVAZIONI. - I valori *do/d* e *l/h* misurati sugli esemplari indicano per questa specie una variabilità morfologica esterna abbastanza sensibile. Si può ritenere tuttavia come caratteristica (oltre alla ornamentazione a piccole strie radiali che appare in corrispondenza della camera di abitazione), la sezione del giro che tende a deprimersi rispetto alle altre specie affini, il lento accrescimento del giro in altezza e la mancanza assoluta di strozzature sui fianchi e sul dorso della spira.

La specie, istituita da MENEGHINI (l'olotipo proveniente da Cesi è figurato alla sua tav. 22, fig. 4), e citata da BONARELLI, FUCINI e MITZOPOULOS per il Toarciano inferiore italiano, fu ampiamente discussa da MONESTIER nel 1931. Egli figurò ben 12 esemplari del Toarciano inferiore dell'Aveyron, considerando sinonimi della specie in esame l'*Ammonites funiculus* DUMORTIER, il *Lytoceras corrugatum* BONARELLI, il *Lytoceras polidorii* BONARELLI, il *Trachylytoceras fasciatum* (SIMPSON) ed il *Trachylytoceras nitidum* (YOUNG e BIRD). Per la prima specie istituisce la var. *funicula*, mentre riunisce le altre nella var. *plicata* e nella var. *laevis*, comprendenti i tipici *sepositum* di MENEGHINI ed alcuni *Trachylytoceras*.

Per i caratteri di differenziazione esistenti fra le specie su menzionate non posso tuttavia ritenere valida tale classificazione. Per quanto riguarda l'*Ammonites funiculus* DUMORTIER (sua tav. 31, fig. 4, 5 non 6, 7) essa deve venir considerata distinta per i caratteri di avvolgimento, crescita del giro e di ornamentazione che la pongono nel genere *Trachylytoceras* BUCKMAN, 1913, analogamente al *Trachylytoceras nitidum* e *Trachylytoceras fasciatum*, tuttora valide. Delle due specie di BONARELLI la prima è un tipico *Lytoceras* mentre *Lytoceras polidorii* va considerata nel genere *Trachylytoceras* per i caratteri di ornamentazione a marcate coste (di questa nessun esemplare fu figurato da MONESTIER). Classificherei quindi gli esemplari figurati da MONESTIER nel seguente modo; basandomi sulle sole figure:

tav. 7 fig. 26, 28, 29, 30 . . . . = *Lytoceras sepositum* MENEGHINI
tav. 7 figg. 27, 23 . . . . . = *Trachylytoceras nitidum* (YOUNG e BIRD)
tav. 7 figg. 24, 25 . . . . . = *Trachylytoceras fasciatum* (SIMPSON)
tav. 7 figg. 31, 32, 33, 34 . . . = *Lytoceras corrugatum* BONARELLI

GÉCZY (1967, pag. 78) attribuisce dubitativamente la specie al genere *Trachylytoceras* BUCKMAN, 1913 pur non conoscendo l'ornamentazione della conchiglia. Per quanto mi consta, nessun esemplare mediterraneo fu sinora rinvenuto completo di guscio per la qual cosa è sconosciuta l'ornamentazione esterna della conchiglia nella nostra provincia. Preferisco perciò attribuire ancora la specie al genere *Lytoceras*, avendo constatato nella fauna di MONESTIER (unica a presentare esemplari con guscio) diversi tipi di ornamentazione che permettono la netta suddivisione, effettuata più sopra, in *Lytoceras* (senza ornamentazione o a coste molto evanescenti) e *Trachylytoceras* (fortemente costati).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Gli esemplari descritti provengono dalla « *zona a mercati* » del Toarciano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è citata nel Toarciano inferiore di Cesi, Cagli, M. Catria, Val d'Urbia, M. Cucco, M. Subasio; nel Lias superiore della Montagna di Bakony, nel Lias superiore di Fontanelle (Taormina), nella « *zona a bifrons* » dell'Alta Brianza, nel Toarciano medio dell'Aveyron, nel Toarciano inferiore di Entratico, e nella « *zona a bifrons* » dei Monti Cornicolani.

Lytoceras francisci (Oppel, 1856)

(Tav. I, figg. 9, 16, 18, 19 - tav. 1 n. t., fig. 1 - tav. 2 n. t., fig. 4)

1856 - *Ammonites Francisci* - Oppel, p. 551.
1881 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *Cereris* n. sp. - Meneghini, p. 105 (pars), t. 21, f. 2.
1881 - *Lytoceras Francisci* Opp. - Meneghini, p. 191 (pars).
1899 - *Lytoceras Francisci* (Opp.) - Bonarelli, p. 216.
1900 - *Lytoceras Francisci* Oppel - Bellini, p. 130.
1904 - *Lytoceras Francisci* Oppel - Prinz, p. 54, t. 37, f. 1, 2, 3, 6, 7.
1930 - *Lytoceras Francisci* Oppel - Mitzopoulos, p. 29, t. 3, f. 1, 2.
1937 - *Lytoceras Francisci* (Oppel) - Vialli, p. 106.
1939 - *Lytoceras francisci* (Oppel) - Ramaccioni, p. 164.
1942 - *Lytoceras francisci* Oppel nov. mut? - Magnani, p. 102, t. 1, f. 4.
1943 - *Lytoceras Francisci* Oppel - Maxia, p. 94.
1952 - *Lytoceras francisci* Opp. - Venzo, p. 111, 105 (nom. nud.).

Ascrivo alla specie tre frammenti (Cat. Inv. n. I70, I71, 1CLS) e quattro ottimi esemplari completi (Cat. Inv. n. I68, I69, 2CLS) con le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I68	I69	CLS	CLS
d	mm	70	46	71°	70
do	mm	24	15	21	23
h	mm	29	19	28	30
l	mm	16	14	24	24

Conchiglia molto evoluta a giri che si toccano appena, e di conseguenza umbilico ampio e poco profondo. Sezione dei giri ovale molto più alta che larga con massimo spessore circa a metà dei fianchi, che si presentano fortemente convessi. Dorso arrotondato, con tendenza però a restringersi ed acuminarsi col crescere della spira. Caratteristico della specie è il veloce accrescimento in altezza del giro, costante lungo tutta la spira. Il rapporto *do/d* non varia infatti con la crescita ed indica che l'altezza del giro è poco meno della metà del diametro totale della conchiglia.

I giri, completamente lisci, non presentano nei miei esemplari tracce di strie di accrescimento a causa dell'assenza totale del guscio.

La linea lobale, tipicamente lytoceratina, corrisponde appieno a quella figurata da Meneghini a tav. 21, fig. 2c, con *L* sviluppatissimo, ampiamente inciso ed asimmetrico, con il ramo esterno più sviluppato dell' interno

Osservazioni. - Dei due esemplari figurati da Meneghini come *Ammonites* (*Lytoceras*) *cereris* quello di tav. 21, fig. 2 corrisponde appieno alla specie di Oppel *qui descritta.* L'esemplare di tav. 21, fig. 3, già considerato da Bonarelli specie distinta col nome di *Lytoceras cereris,* viene a corrispondere all'*Ammonites fimbriatus* (Sow), descritto e figurato da Hauer nel 1856 a pag. 62, tav. 22, fig. 1, 2, sul quale Prinz nel 1904 istituì la nuova var. *compressa* di *Lytoceras francisci.* Per le caratteristiche differenziali che questa varietà presenta, rispetto alla specie originale, preferisco elevarla al rango di specie conservando tuttavia il nome *Lytoceras cereris* Meneghini che ha priorità di data rispetto al nome della varietà ungherese di Prinz.

La specie in esame, molto diffusa nel Toarciano italiano, è simile al *Lytoceras cornucopia* (Young e Bird), dal quale si differenzia per il velocissimo accrescimento del giro in altezza, la sezione molto più alta che larga e l' umbilico meno profondo.

In seno alla specie è stato possibile notare una certa variabilità soprattutto per quanto riguarda l'accrescimento del giro in altezza e la sezione, che si presenta più o meno lateralmente compressa, ma comunque mai depressa come nel *Lytoceras cornucopia*. Non è inoltre conosciuta alcuna ornamentazione negli esemplari fino ad ora descritti, ad esclusione del tipo descritto da V. VIALLI che presenta « *coste radiali festonate con intercalate coste radiali lisce ed entrambe intersecate da deboli coste longitudinali* » (pag. 106).

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata per il Toarciano della Brianza, della Montagna di Bakony, dell'Albania, Monte Cucco, Cagli, Monte Subasio, Monte Malbe. Ricordo che un ottimo esemplare di *Lytoceras francisci* fu rinvenuto da S. VENZO (1952, pag. 111) nel Domeriano superiore dell'Alpe Turati e da V. VIALLI (1937, pag. 106) nella « *zona a opalinum* » di Monte Peller.

Lytoceras cereris MENEGHINI, 1875

(Tav. I, fig. 12 - tav. 2 n. t., fig. 5)

1856 - *Ammonites Fimbriatus* SOW. - HAUER, p. 62, t. 22, f. 1, 2.
1875 - *Lytoceras cereris* n. sp. - MENEGHINI, p. 107.
1881 - *Ammonites (Lytoceras) cereris* n. sp. - MENEGHINI, p. 105 (pars), t. 21, f. 3.
1881 - *Lytoceras Francisci* OPP. - MENEGHINI, p. 191 (pars).
1899 - *Lytoceras cereris* (MGH.) - BONARELLI, p. 216.
1904 - *Lytoceras Francisci* OPPEL, Nov. mut. *compressa*, - HANTKEN PRINZ, p. 55.
1967 - *Lytoceras cereris* (MENEGHINI, 1867-1881) - GÉCZY, p. 67, t. 19, f. 4; t. 64, f. 21.

Unico esemplare piuttosto usurato (Cat. Inv. n. I72), con le seguenti dimensioni:

d	mm	33
do	mm	11
h	mm	14
l	mm	7

L'evoluzione della spira leggermente minore che in *Lytoceras francisci* e l'estrema compressione laterale della conchiglia sono le principali caratteristiche della specie di MENEGHINI. Tali caratteristiche non sono tuttavia messe ben in luce nella figura dell'autore, leggermente falsata soprattutto per quanto riguarda la sezione del giro che non risulta essere così depressa.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare in esame proviene dal Toarciano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata nel Toarciano di Cagli e della Montagna di Bakony.

Lytoceras kténasi MITZOPOULOS, 1930

(Tav. I, fig. 17 - tav. 1 n. t., fig. 8 - tav. 2 n. t., fig. 6)

1930 - *Lytoceras Kténasi* MITZOPOULOS, p. 31, t. 3, f. 3 a, b.
1952 - *Lytoceras kténasi* MITZ. - VENZO, p. 115 (nom. nud.).
1967 - *Lytoceras kténasi* MITZOPOULOS 1930 - GÉCZY, p. 66, t. 18, f. 2.

Unico esemplare (Cat. Inv. n. I73) piuttosto usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	62
do	mm	21
h	mm	25
l	mm	29

Conchiglia medioevoluta ad umbilico profondo, giri poco abbraccianti, a veloce accrescimento in altezza. Sezione dei giri subcircolare depressa, con altezza minore della larghezza, fianchi e dorso molto convessi.

Ornamentazione completamente assente.

Linea lobale con *L* profondo asimmetrico e molto finemente inciso, *E* profondo.

OSSERVAZIONI. - La specie è abbastanza simile al *Lytoceras cornucopia* (YOUNG e BIRD) dal quale differisce per la sezione del giro subcircolare depressa e meno alta, l'avvolgimento maggiore, l'umbilico molto più profondo, ed infine per la linea lobale meno complicata e meno finemente incisa.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata nel Toarciano inferiore « *zona a bifrons* » dell'Alta Brianza e della montagna di Bakony.

Lytoceras cf. **rubescens** (DUMORTIER, 1874)

(Tav. I, fig. 11 - tav. 2 n. t., fig. 7)

1874 - *Ammonites rubescens* (Nov. sp.) - DUMORTIER, p. 114, t. 29, f. 4, 5.
1886 - *Lytoceras rubescens* DUMORT. - VACEK, p. 8, t. 1, f. 6, 7.
1893 - *Lytoceras rubescens* DUMORT. - BONARELLI, p. 200.
1967 - *Lytoceras rubescens* (DUMORTIER, 1874) - GÉCZY, p. 66, t. 19, f. 3; t. 64, f. 19.

Confronto con questa rarissima specie un solo esemplare (C.L.S.) leggermente deformato e piuttosto usurato. Esso presenta le seguenti dimensioni:

d	mm	40"
do	mm	26
h	mm	14
l	mm	11

La conchiglia lateralmente compressa, i giri a lento accrescimento in altezza a sezione subovale più larga che alta, i fianchi ed il dorso convessi, l' umbilico ampio e poco profondo sono le caratteristiche principali della specie che per queste differisce dal pur molto simile *Lytoceras sepositum* MENEGHINI.

Dalla descrizione originaria risulta la presenza di piccole coste radiali, appena visibili, formanti un leggero arco con convessità rivolta verso la parte anteriore. Tale ornamentazione è tuttavia completamente assente sul mio esemplare. Secondo DUMORTIER la specie sarebbe provvista di un umbilico molto profondo, il che non risulta dall'esame della figura originale e del mio tipo dell'Alpe Turati.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare descritto è stato rinvenuto nella serie dell'Alpe Turati poco al di sopra di un livello molto ricco di *Phymatoceras*, attribuito al Toarciano superiore.

Sottofamiglia **ALOCOLYTOCERATINAE** SPATH, 1927

Genere **Alocolytoceras** HYATT, 1900

Il genere fu stabilito da HYATT nel 1900 sull'*Ammonites Germaini* d'ORB. (d'ORBIGNY pag. 320, tav. 101, fig. 4, 5), esso è caratterizzato da numerose strozzature, dall'ornamentazione a sottili coste acuminate e dalla linea lobale semplificata rispetto ai tipici *Lytoceras*.

Alocolytoceras dorcadis (MENEGHINI, 1875)

(Tav. I, figg. 7, 10, 15 - tav. 1 n. t., fig. 2 - tav. 2 n. t., fig 8)

1875 - *Lytoceras Dorcadis* n. sp. - MENEGHINI, p. 107.
1881 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *Dorcadis* n. sp. - MENEGHINI, p. 107 (pars), t. 21, f. 1.
1881 - *Lytoceras Dorcadis* n. sp. - MENEGHINI, p. 191.
1893 - *Lytoceras Dorcadis* MGH. - BONARELLI, p. 189.
1896 - *Lytoceras dorcadis?* MGH. - GRECO, p. 108.
1899 - *Lytoceras dorcadis* MGH. - BONARELLI, p. 216.
1900 - *Lytoceras Dorcadis* MENEGHINI - BELLINI p. 128, f. 1.
1904 - *Lytoceras dorcadis* MGH. - MARIANI, p. 156.
1906 - *Lytoceras dorcadis* MGH. - PARISH e VIALE, p. 145, t. 7, f. 3, 4.
1908 - *Lytoceras dorcadis* MGH. - PRINCIPI, p. 207, t. 7, f. 14 a b.
1919 - *Lytoceras Dorcadis* MEN. - FUCINI, p. 180.
1931 - *Lytoceras Dorcadis* MENEGHINI - MONESTIER, p. 10, t. 7, f. 1, 3, 4, 6, 7; t. 9, f. 10.
1939 - *Lytoceras Dorcadis* MGH. - RAMACCIONI, p. 163, t. 11, f. 7.
1942 - *Lytoceras dorcadis* MENEGHINI - MAGNANI, p. 100, t. 1, f. 3.
1943 - *Lytoceras Dorcadis* MGH. - MAXIA, p. 92.
1952 - *Lytoceras dorcade* MGH. - VENZO, p. 111, 115 (nom. nud.).
1964 - *Lytoceras dorcadis* (MENEGHINI) - BARBERA, p. 257, tav. test. 1, f. 2.
1967 - *Alocolytoceras dorcadis* (MENEGHINI, 1867-1881) - GÉCZY, p. 79, t. 22, f. 1; t. 64, f. 32.

Ascrivo alla specie tre esemplari (Cat. Inv. n. I74, I75, I76) perfettamente conservati, che presentano le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I75	I76	I74
d	mm	30	23	27
do	mm	11	9	10
h	mm	11	7	11
l	mm	9	9	9

Conchiglia evoluta, a giri poco abbraccianti, umbilico ampio e profondo nella parte più interna. Giri ad accrescimento in altezza abbastanza veloce, a sezione ovale compressa lateralmente, più alta che larga, fianchi appiattiti e dorso poco arrotondato.

La spira, priva di guscio, si presenta del tutto liscia ed interessata da strozzature numerose, se ne contano infatti 8 sull' ultimo giro, radiali e rettilinee, poste ad intervalli regolarmente crescenti con l'aumentare del giro.

La linea lobale, meno finemente incisa e complessa che nei classici *Lytoceras*, corrisponde perfettamente a quella figurata da MENEGHINI, tratta dall'olotipo.

OSSERVAZIONI. - Per la presenza di strozzature e l'assenza totale di ornamentazione la specie potrebbe essere avvicinata al genere *Nannolytoceras*, sottogenere *Audaxlytoceras*; tuttavia il veloce accrescimento in altezza del giro e la linea lobale molto complicata mi inducono a classificarla nel genere *Alocolytoceras* pur non conoscendo l'ornamentazione per l'assenza totale del guscio in tutti gli esemplari.

Ho notato tuttavia che MONESTIER figurò nel 1931 diversi esemplari della specie dalla medesima località. In particolare quelli di tav. 7, fig. 6, 7 mi hanno particolarmente colpito per essere gli unici che conservano ancora buona parte del guscio. Su questi esemplari si può così notare la tipica ornamentazione a sottili coste che manca assolutamente nei modelli interni figurati nella medesima tavola (fig. 1, 3, 4).

La specie è molto vicina all'*Ammonites Germaini* d'ORB. (= *Ammonites interruptus* ZIETEN, 1830), specie tipo del genere, differenziandosene soprattutto per la linea lobale più complessa.

Ricordo infine che MENEGHINI aveva stabilito sull'esemplare di pag. 108, 192, tav. 20, f. 4ab la nuova varietà *catriense* di *Amm.* (*Lyt.*) *dorcadis*. Tale varietà fu considerata specie distinta da BONARELLI col nome di *Lytoceras catriense* (MGH.) « *per le sue dimensioni assai minori, per la minore involuzione e larghezza dei suoi giri* » (1899, pag. 216).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Gli esemplari in esame provengono dal Toarciano inferiore « *zona a mercati* ».

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata segnalata nel Toarciano di Cesi(olotipo), nel Toarciano inferiore « *zona a bifrons* » dei Monti Cornicolani e Lucretili, Monte Motette, Monte Catria, Monte Malbe, Val d'Urbia, Aveyron, nel Toarciano inferiore di Monte Bulgheria e nel Lias superiore di Taormina, nella « *zona a erbaense* » di Csernya. Dodici esemplari furono rinvenuti da S. VENZO (1952, pag. 111) nel Domeriano superiore dell'Alpe Turati.

Famiglia **NANNOLYTOCERATIDAE** SPATH, 1927

Genere **Audaxlytoceras** FUCINI, 1920

Nel 1905 BUCKMAN istituì il nuovo genere *Nannolytoceras* sull'*Ammonites pygmaeus* D'ORB. (pag. 391, t. 129, f. 12, 13) dell'Oolite inferiore di Calvados, con la seguente descrizione: « *A primitive Lytoceratoid genus; whorls smooth, evolute compressed, with distant, ill-norked periodic constrictions* ». Nel 1927 SPATH istituì per forme del Lias inferiore-Dogger superiore la famiglia *Nannolytoceratidae*, caratterizzata da linea lobale meno complicata che nella famiglia *Lytoceratidae* con lobo esterno lungo e due lobi laterali principali. Egli attribuì alla famiglia i due generi *Nannolytoceras* BUCKMAN, 1905 e *Polystomiceras* SPATH, 1924, ora considerato sinonimo del primo.

Nel 1920 FUCINI (pag. 105) istituì il sottogenere *Audaxlytoceras* sull'*Ammonites* (*Lytoceras*) *audax* MENEGHINI, figurata alla tav. 5, fig. 6 a b dell'appendice al lavoro di MENEGHINI (Fossiles du Medolo), attribuendolo però ancora al genere *Lytoceras*.

Audaxlytoceras, pur avvicinandosi al genere *Nannolytoceras* per la linea lobale piuttosto semplificata, se ne allontana tuttavia per le strozzature meno profonde e non così marcatamente sigmoidi e per la sezione del giro che mostra tendenza verso una maggiore convessità dei fianchi (cfr. *Audaxlytoceras grandonense* (MENEGHINI)). Per queste ragioni, oltre che per quelle stratigrafiche (GÉCZY 1967, pag. 85), ritengo possibile tener distinti i due generi.

Audaxlytoceras spirorbis (MENEGHINI, 1875)

(Tav. I, figg. 6, 8 - tav. 1 n. t., fig. 11 - tav. 2 n. t., fig. 9)

1875 - *Lytoceras spirorbis* - MENEGHINI, p. 108.
1881 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *spirorbis n. sp.* - MENEGHINI, p. 111, t. 21, f. 4.
1881 - *Lytoceras spirorbis* n. sp. - MENEGHINI, p. 192.
1881 - *Ammonites* (*Lytoceras*) *Dorcadis* MGH. - MENEGHINI, p. 37, t. 5, f. 5.
1883 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - PARONA, p. 111.
1893 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - BONAELLI, p. 200.
1899 - *Lytoceras spirorbe* MGH. - BONARELLI, p. 216.
1900 - *Lytoceras spirorbis* MENEGHINI - BELLINI, p. 129, f. 2.
1901 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - FUCINI, p. 84, t. 13, f. 6.
1903 - *Lytoceras spirorbis* MENG. - DE ALESSANDRI, p. 27.
1904 - *Lytoceras spirorbe* MGH. - MARIANI, p. 156.
1908 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - PRINCIPI, p. 209.

1914 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - ZUFFARDI, p. 582, t. 10, f. 5.
1915 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - PRINCIPI, p. 445 (pars).
1939 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - RAMACCIONI, p. 162, t. 11, f. 6.
1943 - *Lytoceras spirorbis* MGH. - MAXIA, p. 91.
1952 - *Lytoceras spirorbe* MGH. - VENZO, p. 115 (nom. nud.).
1967 - *Alocolytoceras spirorbis* (MENEGHINI, 1867-1881) - GÉCZY, p. 82, t. 23, f. 5; t. 64, f. 36.

Ascrivo alla specie quattro esemplari (Cat. Inv. n° I77, I78, I79, I80) ben conservati, con le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I79	I77	I78	I80
d	mm	32	30	20	20
do	mm	16	15	9	9
h	mm	8	8	6	6
l	mm	10	8	6	6

Conchiglia molto evoluta con indice di avvolgimento di 0,50 - 0,45 variabile nei diversi esemplari, umbilico ampio, poco profondo, giri a lentissimo accrescimento in altezza che si ricoprono appena di 1/10, a sezione regolarmente circolare e fianchi e dorso arrotondati. L'ornamentazione è del tutto assente, i giri completamente lisci sono interessati da strozzature poste a regolare distanza lungo tutto lo sviluppo della spira. Gli intervalli fra le strozzature aumentano progressivamente col crescere della conchiglia. Sui miei esemplari se ne contano quattro sull'ultimo giro. Queste, ad andamento radiale o leggermente proverso e privo di flessuosità nei giri interni degli esemplari più grandi, sono ben marcate mentre si presentano appena accennate nei giri interni o negli esemplari di più piccole dimensioni.

Nell'unico esemplare completo (Cat. Inv. n° I77) in mio possesso la camera di abitazione occupa poco più della metà dell'ultimo giro.

La linea lobale, rilevabile parzialmente solo su un esemplare (Cat. Inv. n° I77), mostra notevoli analogie con quella figurata da MENEGHINI alla sua tav. 21, fig. 4c che presenta come carattere fondamentale il lobo esterno approfondito ed i lobi laterali particolarmente sviluppati e bifidi. Nel suo complesso questa linea lobale differisce notevolmente da quella dei tipici *Lytoceras* per la semplicità dei suoi elementi.

OSSERVAZIONI. - Negli esemplari esaminati non ho rilevato la fine ornamentazione che FUCINI dice di aver osservato sulla camera di abitazione, e che è invece presente sui tipi di ZUFFARDI e di MENEGHINI. Questo è dovuto probabilmente sia alle piccole dimensioni degli esemplari, sia all'usura che essi hanno subito soprattutto in corrispondenza della camera di abitazione.

Non ascrivo alla specie l'esemplare di MITZOPOULOS (tav. 3, f. 4) a causa dell'assenza totale delle strozzature.

Per la linea lobale molto semplificata rispetto ai classici *Lytoceras*, per la presenza di frequenti strozzature, per il tipico avvolgimento della conchiglia e la sezione del giro, attribuisco la specie al genere *Audaxlytoceras* FUCINI, 1920.

Non penso si possa attribuire la specie in esame al genere *Alocolytoceras* HYATT, 1900 (GÉCZY, 1967, pag. 82) a causa del diverso accrescimento del giro che caratterizza gli esemplari, fino ad ora noti, di quest'ultimo genere.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata nel Toarciano di Cesi, Cagli (olotipo), Alpe Turati, Monte Malbe, Monte di Cetona, Foci del Burano, Val d'Urbia, Val Caldena, Passo della Porraia, nel Toarciano inferiore « *zona a bifrons* » dei Monti Cornicolani e Lucretili.

Famiglia **HAMMATOCERATIDAE** Buckman, 1887
Sottofamiglia **HAMMATOCERATINAE** Buckman, 1887

La famiglia *Hammatoceratidae* fu trattata ultimamente in modo egregio da Géczy (1966) che esaminò la fauna della Montagna di Bakony in Ungheria, già studiata da Hantken e Prinz, accresciuta di moltissimo nuovo materiale raccolto dallo stesso autore.

Dal confronto di questa abbondante fauna con quella pressappoco coeva dell'Alpe Turati, che ho qui allo studio, possono trarsi alcune considerazioni di ordine generale. Possiamo notare subito come la fauna ungherese sia composta dai rappresentanti delle due sottofamiglie *Phymatoceratinae* ed *Hammatoceratinae* in percentuali assai diverse. Ed infatti sui 623 esemplari esaminati da Géczy, solo una minima parte rientrano nel gruppo *Phymatoceras-Brodieia-Pseudomercaticeras*, mentre la percentuale maggiore è composta da specie del gruppo *Hammatoceras-Erycites* in percentuali pressocchè uguali.

Per contro all'Alpe Turati queste percentuali vengono ad essere capovolte e la massa maggiore degli esemplari rientra nei generi *Phymatoceras-Brodieia*, mentre divengono scarsi i rappresentanti di *Erycites* ed ancor più di *Hammatoceras*. Tutta la sottofamiglia *Hammatoceratinae* dell'Alpe Turati (Toarciano e Aaleniano) comprende infatti non più di 20 esemplari. Analogamente per l'Appennino centrale, la fauna descritta da Merla (1933) consta solo di una ventina di *Hammatoceras* e non più di una decina di *Erycites*; eppure l'autore prese in considerazione varie collezioni fra le quali i tipi di Meneghini e di Fossa Mancini, questi ultimi mai figurati prima.

A causa della povertà della fauna ad *Hammatoceratinae* dell'Alpe Turati limitata al Toarciano superiore-Aaleniano inferiore, non mi è stato possibile eseguire una studio dettagliato della sottofamiglia. Mi limito quindi a rimandare al completo lavoro di Géczy ed a fornire una breve descrizione delle specie presenti ed una localizzazione stratigrafica più accurata possibile; lavoro, quest'ultimo, piuttosto arduo sia perchè durante anni di ricerche mi fu possibile rinvenire solo rari esemplari in loco, sia perchè quelli già in mio possesso non furono raccolti con precisi criteri stratigrafici.

Hyatt (1867) stabilì il genere *Hammatoceras* (= *Ammatoceras* Hyatt, pag. 98) sull'*Ammonites insignis* Schl. ed *Ammonites variabilis* d'Orb. Nel 1878 il genere fu ristretto da Neumayr alle sole forme affini all'*Ammonites insignis*, mentre nel 1885 Haug lo suddivise in tre gruppi corrispondenti all'*Hammatoceras insigne* (comprendente *H. fallax*, *H. gonionotus*, *H. reussi*), all'*Hammatoceras sowerby* ed all'*Hammatoceras ogerieni*.

Già nel 1878 Bayle aveva giustamente proposto il nome generico di *Sonninia* (ex. *Waagenia*), per il gruppo dell'*Hammatoceras sowerby*, la cui descrizione si trova in Douvillé (1885). *Sonninia* si differenzia infatti da *Hammatoceras* per un primo stadio a coste falciformi e poco marcate, seguite dall'apparire di tubercoli o spine al punto di biforcazione delle coste, posizione del tutto differente da quella dei tubercoli di *Hammatoceras*. Nel 1886 Gemmellaro istituì per l'*Hammatoceras fallax* ed *Hammatoceras gonionotus*, del gruppo dell'*Hammatoceras insignis*, il genere *Erycites*, astenendosi dal descriverne i caratteri generici.

Nel 1888 Buckman stabilì sull'*Ammonites variabilis*, il genere *Haugia*, differenziato dall'area sifonale ristretta con forte ed alta carena, ornamentazione a coste sigmoidi biforcate nei giri interni da un giro di piccoli nodi periumbilicali, negli esterni da coste singole falcoidi. Lo stesso Buckman negli anni fra il 1910 ed il 1925, in una revisione della famiglia istituì numerosi generi: *Pachammatoceras* (1921), *Parammatoceras* (1925), *Euaptetoceras* (1922), *Ambersites* (1921), *Planammatoceras* (1922), *Eudmetoceras* (1920), *Abbasites* (1921), *Bredyia* (1910), la maggior parte ora considerati sinonimi.

In Italia primo a trattare in dettaglio il gruppo fu FOSSA MANCINI in una breve nota presentata nel 1914 alla Società Toscana di Scienze Naturali, premessa di una più ampia monografia, mai più eseguita. Lo studio che egli effettuò su materiale di varie località dell'Appennino centrale, ora conservato nel Museo Geologico dell'Università di Pisa, fu ripreso e completato da MERLA che nel 1933 pubblicò un'opera notevole sulla sottofamiglia, attribuendo numerose specie nuove, ritrovate in schedis, allo stesso FOSSA-MANCINI. In questo lavoro, fondamentale per il Toarciano italiano, l'autore restrinse i generi ai soli *Hammatoceras* ed *Erycites*, ignorando, o fingendo di ignorare, la polverizzazione effettuata da BUCKMAN pochi anni prima.

Nel 1963 ELMY istituisce il nuovo genere *Pseudammatoceras* e *Rhodniceras*, sottogenere di *Eudmetoceras*; tiene validi i generi di BUCKMAN *Parammatoceras* ed *Euaptetoceras*, già considerati da ARKELL (1957) sinonimi rispettivamente di *Planammatoceras* BUCKMAN, 1922 ed *Eudmetoceras* BUCKMAN, 1920.

Nel 1964 WESTERMANN istituisce il genere *Erycitoides* « *morfologically intermediate between Erycites Gemmellaro 1886, which it resembles in the costation, and Hammatoceras Hyatt 1865 which it resembles in the septal suture* (WESTERMANN p. 358) », innalza al rango di genere il sottogenere *Abbasites* BUCKMAN, 1921, e considera valido il genere *Eudmetoceras* BUCKMAN, 1920 ed il genere *Euaptetoceras* BUKMAN, 1922 come sottogenere del primo.

Per quanto riguarda la classificazione degli Hammatoceratidi, e soprattutto le suddivisioni generiche *Hammatoceras-Erycites*, seguo in questo lavoro il criterio adottato da GÉCZY. L'abbondantissima fauna della Montagna di Bakony ha permesso infatti un approfondito studio delle differenze generiche. Ne è derivata la conclusione che una vera distinzione generica non deve basarsi sull'esame dei caratteri morfologici esterni della conchiglia, estremamente variabili entro la sottofamiglia, ma sulla linea lobale ed in particolare sullo sviluppo del lobo esterno (*E*) in rapporto al lobo laterale (*L*). *E* poco sviluppato in *Erycites*, molto sviluppato in *Hammatoceras* è il carattere costante di differenziazione dei due generi (Fig. 2).

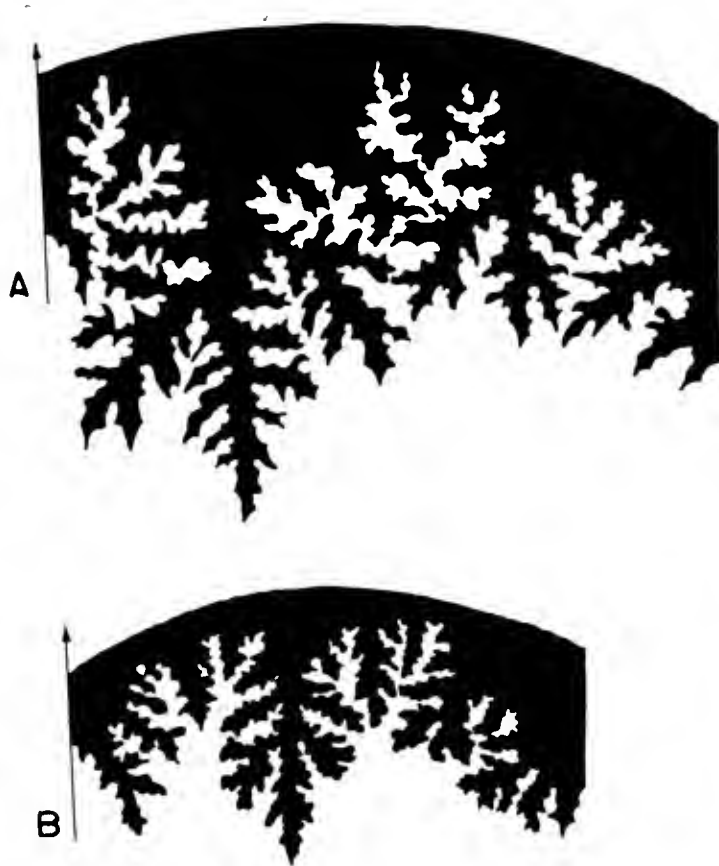



Fig. 2. — Linea lobale di A) *Erycites elaphus*, B) *Hammatoceras meneghinii*, (da MENEGHINI).

Anteriormente al lavoro sulla fauna di Bakony la classificazione sui caratteri morfologici esterni conduceva a notevole confusione soprattutto per le specie toarciane, periodo nel quale le affinità fra i due generi sono grandissime con presenza di termini di passaggio fra l'uno e l'altro. A questo si aggiunga l'esistenza di fenomeni di convergenza come nel caso di *Hammatoceras personatum* (FOSSA MANCINI) ed *Erycites personatiformis* GÉCZY indistinguibili morfologicamente, ma attribuiti a generi diversi in base allo sviluppo della linea lobale.

DONOVAN (1958), pur osservando che in linea generale i due generi differiscono per avere *Hammatoceras* giri più compressi ed evoluti, *Erycites* giri a sezione circolare ed umbilico aperto, si accorse che era impossibile basare una valida distinzione solo su questi caratteri. Assunse pertanto come carattere distintivo la lunghezza e l'ornamentazione della camera di abitazione: lunga e priva di ornamenti negli *Hammatoceras*, corta ed ornamentata negli *Erycites*.

Una tale classificazione è tuttavia estremamente difficile da adottare per forme, quali quelle dell'Alpe Turati, fossilizzate in calcari marnosi teneri e prive di guscio e sovente con camera di abitazione non conservata. Inoltre sulla camera di abitazione di *Hammatoceras* può essere presente una certa ornamentazione che può invece attenuarsi fino a sparire in *Erycites*.

Elenco qui le maggiori differenze morfologiche fra i due generi, da usarsi, per quanto già detto, con una certa cautela:

Hammatoceras	*Erycites*
Conchiglia medioevoluta	Conchiglia evoluta
Sezione dei giri sub-triangolare	Sezione dei giri sub-globosa
Carena presente	Carena o solco formato da assenza di ornamentazione
Coste radiali poliforcate-proverse	Coste fascicolate radiali, proverse, con tratto iniziale indiviso ed ingrossato
Giro di tubercoli umbilicali o rilievi allungati	Tubercoli assenti

Per quanto riguarda la fauna dell'Alpe Turati, essa è scarsa di rappresentanti, relegati nella parte superiore della serie corrispondente al Toarciano superiore - Aaleniano. Si rinvengono numerosi *Erycites* ben conservati, mentre è raro trovare *Hammatoceras* completi. Questi sono presenti sotto forma di frammenti anche di notevoli dimensioni, difficili da liberare e per lo più notevolmente usurati.

Pochi esemplari dell'Alpe Turati furono descritti da MENEGHINI, nessuno da MITZOPOULOS e PARISH e VIALE. La prima comunicazione di un certo numero di esemplari si deve a S. VENZO (1952), che raccolse e classificò preliminarmente quelli qui figurati e descritti.

Genere **Hammatoceras** HYATT, 1867

La polverizzazione del genere *Hammatoceras*, effettuata da diversi autori, da BUCKMAN (1910) ad ELMY (1963) è stata ultimamente riportata entro i suoi giusti limiti da GÉCZY (1966) la cui opinione non posso che condividere.

Le suddivisioni generiche che diedero origine a *Euaptetoceras, Eudmetoceras, Breydia, Pachammatoceras, Planammatoceras, Parammatoceras, Pseudammatoceras* si basano infatti, per la maggior parte dei casi, su differenze di forma ed ornamentazione che a mio avviso vanno ritenute a livello specifico o tuttalpiù sottogenerico:

— *Pachammatoceras* si distinguerebbe da *Hammatoceras* per la conchiglia più evoluta e l'ornamentazione a coste arcuate e larghe.

— *Planammatoceras* per l'assenza di tubercoli e per la presenza di coste primarie sigmoidi, carattere quest'ultimo che non ho riscontrato nel genotipo di BUCKMAN.

— *Parammatoceras* per la forte involuzione, il dorso arrotondato, fianchi appiattiti ed alti, giri a veloce accrescimento in altezza, presenza di tubercoli nei giri interni.

— *Euaptetoceras* per linea lobale con *L* molto asimmetrico (GÉCZY, 1966, pag. 30).

— *Eudmetoceras* per caratteri morfologici simili a *Euaptetoceras* ma linea lobale con *L* simmetrico.

— *Pseudammatoceras* per tubercoli molto accentuati spostati verso il margine esterno del fianco.

— *Breydia* per ornamentazione più accentuata e linea lobale meno complicata.

In base a quanto schematicamente riportato, se consideriamo la scala dei valori nelle suddivisioni generiche, sottogeneriche e specifiche, dobbiamo osservare che la divisione di *Hammatoceras* da *Erycites* è stata basata su importanti caratteri differenziali della linea lobale, quali riduzione di *E* rispetto ad *L*. Inoltre è stata osservata un'ampia variabilità, ormai generalmente ammessa, entro i due generi. Ne consegue che, alla stessa scala di valori, suddivisioni basate su caratteri poco accentuati di ornamentazione ed avvolgimento debbono essere riportate a livello specifico o tuttalpiù sottogenerico.

E' questo il caso di *Pachammatoceras, Planammatoceras, Parammatoceras, Pseudammatoceras* e *Breydia.*

Per *Eudmetoceras* ed *Euaptetoceras* il discorso è diverso; la presenza in *Euaptetoceras* di un *L* fortemente asimmetrico (l'asimmetria di *L* è presente in minor misura anche in *Hammatoceras* ed *Erycites*) può essere considerato carattere sottogenerico, mentre *Eudmetoceras* può, per l'assenza di tale carattere spiccato, considerarsi sinonimo di *Hammatoceras.*

Se usiamo la medesima scala di valori, già usata nella distinzione *Hammatoceras-Erycites,* dobbiamo portare alcune variazioni alla chiave di GÉCZY e cioè basare le suddivisioni generiche della sottofamiglia *Hammatoceratinae* sullo sviluppo relativo di *E* ed *L* nella linea lobale, cioè elevare al rango di genere il sottogenere *Csernyeiceras*; avremo cioè il seguente schema (Da GÉCZY (1966) con alcune modifiche):

<table>
<tr><th></th><th colspan="2"></th><th>Sottogeneri</th><th>Generi</th></tr>
<tr><td>E sviluppato
$E > L$</td><td colspan="2"></td><td></td><td>Csernyeiceras</td></tr>
<tr><td rowspan="3">E sviluppato
$E < L$</td><td rowspan="2">L simmetrico</td><td>linea lobale semplice</td><td>Pseudaptetoceras</td><td rowspan="3">Hammatoceras</td></tr>
<tr><td>linea lobale complessa</td><td>Hammatoceras</td></tr>
<tr><td colspan="2">L asimmetrico</td><td>Euaptetoceras</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E sviluppato
$E = L$</td><td colspan="2">Coste che non si toccano</td><td>Abbasites</td><td rowspan="2">Abbasites</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coste che si toccano</td><td>Ambersites</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E poco sviluppato</td><td colspan="2">L a tronco largo</td><td>Abbasitoides</td><td rowspan="2">Erycites</td></tr>
<tr><td colspan="2">L a tronco stretto</td><td>Erycites</td></tr>
</table>

La fauna dell'Alpe Turati è scarsissima di *Hammatoceras*, sono state rinvenute solo le seguenti specie:

Hammatoceras planinsigne VACEK, 1886
Hammatoceras porcarellense BONARELLI, 1897
Hammatoceras victorii BONARELLI, 1897
Hammatoceras cf. *mediterraneum* GÉCZY, 1966
Hammatoceras gr. *dumortieri* (PRINZ 1904)
Hammatoceras cf. *vadaszi* GÉCZY 1966
Hammatoceras sp. ind.

Hammatoceras planinsigne VACEK, 1886

(Tav. II, fig. 7; tav. 1 n. t., fig. 3; tav. 2 n. t., fig. 10)

1886 - *Hammatoceras planinsigne* n. sp. - VACEK, p. 89, t. 13, f. 1-6.
1904 - *Hammatoceras planinsigne* VACEK - PRINZ, p. 72.
1904 - *Hammatoceras insigne* SCHÜBL. - PRINZ, p. 77.
1904 - *Hammatoceras dispansum* LYCETT - PRINZ, p. 82, t. 22, f. 2.
1937 - *Hammatoceras planinsigne* VACEK - VIALLI, p. 126, t. 3; f. 3.
1949 - *Hammatoceras Gérardi* n. sp. - MAUBEUGE, p. 156.
1949 - *Hammatoceras Dubari* n. sp. - MAUBEUGE, p. 156.
1963 - *Hammatoceras* aff. *planinsigne* VACEK - RIEBER, p. 68, t. 8, f. 1.
1966 - *Hammatoceras planinsigne* VACEK - GÉCZY, p. 58, t. 11, f. 1-3; t. 39, f. 3, 4; t. 41, f. 7.

Ascrivo alla specie un unico esemplare (Cat. Inv. n. I1) frammentario in mediocre stato di conservazione.

Conchiglia medioevoluta ad umbilico ampio e poco profondo, margine umbilicale arrotondato. Giri compressi lateralmente a sezione ovale-lanceolata molto più alti che larghi, fianchi da leggermente convessi a subplani, declivi all'esterno, con massimo spessore circa al quarto interno. Dorso ristretto ed acuto. La carena non è conservata.

Ornamentazione a grossi tubercoli umbilicali marcati ed allungati radialmente, che costituiscono il manico dei fasci di coste secondarie generalmente biforcate dai tubercoli stessi. Queste coste secondarie, larghe e poco accentuate, piegano in avanti alla loro estremità esterna prendendo un aspetto arcuato. Sono presenti, sui 3/4 esterni del fianco, coste intercalari semplici che svaniscono gradatamente all'altezza delle biforcazioni delle coste secondarie.

Line a lobale molto frastagliata con *E* abbastanza sviluppato, *L* profondo con due rami laterali leggermente asimmetrici, *U* interno allungato obliquamente verso *L*.

OSSERVAZIONI. - Il mio frammento è del tutto simile per forma, ornamentazione e linea lobale all'esemplare figurato da GÉCZY a tav. 11, fig. 3.

Nella descrizione originale VACEK prese in considerazione dieci esemplari e ne figurò quattro che differiscono tra loro per l'ornamentazione: soprattutto per la posizione dei tubercoli, la forma delle coste e la loro densità.

GÉCZY figura a sua volta tre esemplari anch'essi differenti fra loro per ornamentazione affermando che « *il nous paraît qu' il n'y a aucune raison de subdiviser H. planinsigne en trois espèces indépendantes sur la base des figures publiées par Vacek* ».

Devo ammettere perciò una notevole variabilità morfologica della specie, controllabile solo su di un numero notevole di esemplari, cosa impossibile all'Alpe Turati, fauna poverissima di Hammatoceratidi.

Ricordo che MERLA nel 1933 aveva accennato al fatto che il tipo di MENEGHINI di tav. 12, fig. 2, riportato da VACEK come *Hammatoceras planinsigne*, non fosse tipico a causa del giro meno alto, la sezione ellittica e non lanceolata e le coste più rettilinee. Tale esemplare viene

considerato da GÉCZY come rappresentante della sottospecie *Hammatoceras planinsigne merlai*, che si differenzia dalla specie tipica per i caratteri menzionati.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata già segnalata in Italia nel Toarciano superiore dell'Alta Brianza (MITZOPOULOS), nella « *zona a opalinum* » di Rossano (GRECO), nella « *zona a opalinum e murchisonae* » di Val Formiga (VIALLI).

Hammatoceras porcarellense BONARELLI, 1899

(Tav. III, fig. 9; tav. 2 n. t., fig. 11)

1881 - *Ammonites insignis* SCHÜBL. - MENEGHINI p. 58, t. 14, f. 3.
1881 - *Ammonites insigne* SCHÜBL. - MENEGHINI, p. 208.
1899 - *Hammatoceras porcarellense* n. sp. - BONARELLI, p. 209.
1915 - *Hammatoceras porcarellense* BON. - FOSSA MANCINI, p. 13.
1933 - *Hammatoceras porcarellense* BON. - MERLA, p. 13, t. 1, f. 5-9.
1952 - *Hammatoceras porcarellense* BON. - VENZO, p. 116 (nom. nud.).

Ascrivo a questa specie un esemplare (Cat. Inv. n. I2) leggermente usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	74
do	mm	21
h	mm	29
l	mm	21

Conchiglia discoidale, involuta, con rapporto $do/d = 0{,}27$, giri ricoprenti per circa 1/3 ed umbilico ristretto. Giri a veloce accrescimento in altezza, a sezione ellittico-lanceolata molto più alta che larga, con massimo spessore circa al terzo interno e fianchi subplani e declivi all'esterno. I fianchi scendono verso l' umbilico con un marcato gradino a netta parete verticale.

Area sifonale arrotondata e ristretta con larga carena conservata a tratti, ove essa manchi la zona di inserzione è segnata da una striscia priva di ornamenti.

Ornamentazione a coste sottili, in numero di circa 70 all' ultimo giro, leggermente proverse, con concavità verso l'apertura appena accennata al terzo esterno del loro decorso; esse si originano, bi-triforcandosi, da un giro di ben marcati tubercoli periumbilicali emisferici, di piccole dimensioni, molto ravvicinati.

La linea lobale, sebbene frammentaria ed usurata, è di tipo Hammatoceratino con *E* abbastanza sviluppato, *L* profondo e molto intagliato.

OSSERVAZIONI: La specie fu creata nel 1899 da BONARELLI sull'esemplare figurato da MENEGHINI a tav. 14, fig. 3a, b e da lui attribuito all'*Ammonites insignis* SCHLUB. MENEGHINI tuttavia già distingueva l'esemplare in questione dal classico *insignis* a causa della forma compressa, a piccoli nodi regolari e numerosi (pag. 58) e lo poneva come forma transizionale all'*Ammonites reussi* (HAUER).

Il tipo della specie è quindi l'esemplare proveniente dalla Porcarella nell'Appennino Centrale; esso presenta forma ed ornamentazione della conchiglia del tutto analoghe all'esemplare in mio possesso.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata per il Toarciano superiore-Aaleniano di Monte Purino, Porcarella, Cagli, Monte dei fiori, Montagna della Rossa.

Hammatoceras victorii Bonarelli, 1899

(Tav. II, fig. 4; tav. 2 n. t., fig. 12)

1881 - *Ammonites insignis* Schübl. - Meneghini, p. 56, t. 14, f. 2.
1899 - *Hammatoceras victorii* n. sp. - Bonarelli, p. 209.
1904 - *Hammatoceras strictum* nov. sp. - Prinz, p. 73.
1914 - *Hammatoceras victorii* Bon. - Fossa Mancini, p. 71.
1952 - *Hammatoceras victorii* Bon. - Venzo, p. 116 (nom. nud.).
1962 - *Hammatoceras victorii* Bonarelli, 1897 - Géczy, p. 20, t. 2, fig. tes. 2.

Unico frammento (Cat. Inv. n. I3) ad ornamentazione ben conservata in cui sono presenti parte dell' ultimo e penultimo giro. Esso presenta le seguenti dimensioni:

lunghezza massima del frammento mm 95
altezza ultimo giro mm. 29
spessore mm 25

Specie a conchiglia evoluta, umbilico ampio, giri abbraccianti per circa 1/3, lentamente crescenti in altezza a sezione ellittica più alta che larga con massimo spessore a metà dei fianchi notevolmente convessi. L' ultimo giro forma sul precedente un marcato gradino a parete subverticale. Area esterna ristretta, fortemente convessa, solcata da una leggera carena larga e bassa.

Ornamentazione a forti coste primarie rilevate ed ingrossate a formare rilievi pseudotubercolari allungati radialmente. Al terzo interno esse si biforcano regolarmente in coste secondarie larghe e meno rilevate che si attenuano verso il margine esterno del fianco ove assumono andamento proverso. Sono presenti rare coste intercalari sulla metà esterna del fianco.

La linea lobale, molto usurata, è estremamente complicata con L profondo ed E non eccessivamente sviluppato.

Posizione stratigrafica. - L'esemplare dell'Alpe Turati proviene dalla parte più alta della serie toarciana.

Distribuzione. - La specie è stata segnalata in Ungheria (Prinz, Géczy), a Suello, Valdorbia e Montagna della Rossa (Meneghini) sempre nel Toarciano superiore.

Hammatoceras cf. **mediterraneum** Géczy, 1966

(Tav. II, figg. 11; tav. 2 n. t., fig. 13)

1966 - *Hammatoceras mediterraneum* n. sp. - Géczy, p. 52, t. 10, f. 1; t. 38, f. 13.

Unico frammento (Cat. Inv. n. I4) che consiste per due terzi di una camera di abitazione.

La conservazione mediocre di questo frammento ha permesso solo un confronto con la nuova specie di Géczy alla quale lo avvicino per la sezione del giro ovale, molto più alta che larga, con massimo spessore circa al terzo interno dei fianchi, subplani e leggermente declivi all'esterno; per la forte evoluzione della conchiglia e per l'ornamentazione a coste larghe, proverse, biforcate circa a metà dei fianchi.

La linea lobale, piuttosto semplice, conservata solo in parte, è leggermente diversa pur conservando il carattere hammatoceratino, con E abbastanza sviluppato, mentre L è profondo, asimmetrico ed a tronco sottile.

Distribuzione. - La specie è stata citata nell'Aaleniano inferiore dell'Ungheria, livello da cui proviene con tutta probabilità anche il mio esemplare.

Hammatoceras gr. **dumortieri** (PRINZ, 1904)

(Tav. II, fig. 3; tav. 2 n. t., fig. 14)

Piccolo esemplare (Cat. Inv. n. I5) perfettamente conservato con le seguenti dimensioni:

d	mm	22
do	mm	7
h	mm	11
l	mm	13

Attribuisco il mio piccolo esemplare ai giri interni di una specie del gruppo dell'*Hammatoceras dumortieri* (PRINZ pag. 74) per i caratteri dell'ornamentazione a coste bi-triforcate da un giro di acuti tubercoli emisferici periumbilicali e per la presenza di una sottile e regolare carena.

Nel 1874 DUMORTIER (pag. 261, t. 53, f. 1-5) descrisse e figurò alcuni *Ammonites subinsignis,* che risultarono differenti dall'*Ammonites subinsignis* descritta da OPPEL (1856) a pag. 487. Nel 1904 PRINZ definì sui tipi di DUMORTIER la varietà *Hammatoceras subinsigne dumortieri* (pag. 74) della « *zona a Lioceras opalinum* » del Baiociano, elevata poi al rango di specie, che fu da ultimo attribuita da ELMY (1963, pag. 23) al genere *Pseudammatoceras.*

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare in esame proviene dal Toarciano superiore.

Hammatoceras cf. **vadaszi** GÉCZY, 1966

(Tav. II, fig. 6; tav. 2 n. t., fig. 15)

1966 - *Hammatoceras diadematoides vadaszi* n. subsp. - GÉCZY, p. 45, t. 6, f. 3; t. 38, f. 6.

Confronto con la specie un solo esemplare (Cat. Inv. n. I6) molto malconcio di 120 mm di diametro.

La tipica ornamentazione a coste primarie ingrossate in tubercoli allungati e molto rilevati, la forma della conchiglia estremamente evoluta ad umbilico ampio e la sezione del giro subcircolare sono i caratteri che avvicinano l'esemplare in questione alla nuova sottospecie di GÉCZY.

L'assenza della linea lobale non ha permesso un controllo dell'attribuzione generica della sottospecie.

La specie *Hammatoceras diadematoides* (MAYER) 1871 fu rinvenuta da GÉCZY nel Baiociano inferiore della serie di Bakony. Su forme rinvenute nel medesimo livello l'autore istituì la sottospecie *Hammatoceras diadematoides vadaszi,* differenziandola per i tubercoli più alti ed appuntiti, più radialmente allungati sulla camera di abitazione, coste più evanescenti, meno arcuate e più larghe degli intervalli intercostali. Poichè due sottospecie di una medesima specie non possono coesistere nella medesima località allo stesso livello stratigrafico, credo opportuno, per i caratteri di differenziazione su esposti, elevare la sottospecie al rango di specie.

Il mio esemplare proviene dubitativamente dal Toarciano superiore-Aaleniano.

Hammatoceras sp. ind.

(Tav. II, fig. 1; tav. 2 n. t., fig. 16)

Descrivo un frammento (Cat. Inv. n. I7) di camera di abitazione della lunghezza di 140 mm, piuttosto usurato.

Si tratta di un ammonite a conchiglia medioevoluta, umbilico abbastanza ampio e presumibilmente poco profondo. La sezione del giro è lanceolata molto più alta che larga, fianchi da subplani a leggermente convessi, dorso acuto, solcato da una marcata carena. L'ornamentazione, piuttosto caratteristica, consta di una serie di nodi periumbilicali, posti subito presso il margine umbilicale, emisferici e regolari; da questi partono coste primarie larghe e flessuose che si biforcano circa al terzo interno del fianco in coste secondarie proverse nella parte più esterno del loro decorso; ad intervalli irregolari sono intercalate coste semplici.

Osservazioni: Ho attribuito il frammento al genere *Hammatoceras* in base alle caratteristiche della sezione del giro e della ornamentazione; una classificazione generica precisa non è stata tuttavia possibile a causa della mancanza della linea lobale. Non ho potuto inoltre fornire una classificazione specifica adeguata a causa incompletezza del frammento. Infatti, come già accennato, sulla camera di abitazione avvengono variazioni morfologiche di ornamentazione e forma di notevole intensità. Faccio presente tuttavia che il frammento si distingue per una ornamentazione molto caratteristica che non ha riscontro nella bibliografia in mio possesso.

Posizione stratigrafica. - L'esemplare proviene dagli strati del Toarciano superiore.

Genere **Erycites** Gemmellaro, 1886

Il nome fu impiegato da Gemmellaro nel 1886 ([8]) per un sottogenere stabilito sul gruppo dell'*Ammonites fallax* Benecke 1865, senza alcuna descrizione. Ottima descrizione del genere si trova in Prinz (1904). Come specie tipo fu scelta l'*Ammonites fallax* Benecke, 1865, ma poichè questa era omonima dell'*Ammonites fallax* Guéranger, 1865, Arkell (1957, pag. 267) propose il nome di *Erycites fallifax*.

Il genere è molto vicino ad *Hammatoceras*, soprattutto nelle forme toarciane, e quindi una distinzione appare spesso molto difficile. In linea generale si può essere d'accordo con Donovan (1958) e Merla (1933) nel considerare le maggiori differenze generiche la forma del giro, compressa, subtriangolare (più rigonfia nei giri interni) in *Hammatoceras* e circolare e rigonfia in *Erycites*, e l' involuzione più marcata in *Hammatoceras*. L'analisi dell'ornamentazione, eseguita da Merla, ammette la presenza di tubercoli periumbilicali nel solo genere *Hammatoceras* mentre questi sarebbero sostituiti negli *Erycites* da ingrossamenti allungati alla base di ciascun fascio di coste.

Tuttavia, come già discusso nell' introduzione alla sottofamiglia, queste suddivisioni morfologiche non sono strettamente costanti, per la qual cosa un'analisi della linea lobale è senz'altro il miglior criterio di distinzione. « *Lo sviluppo del lobo esterno* (*E*), *ridotto rispetto al lobo laterale* (*L*) *è una caratteristica costante utilizzabile per la separazione del genere Hammatoceras* » (Géczy 1966, pag. 87).

Caratteri generici di *Erycites* sono conchiglia evoluta ad umbilico ampio, giri a lento accrescimento in altezza a sezione da subcircolare depressa ad ovale con fianchi fortemente convessi. Giri rigonfi all' inizio che tendono a comprimersi lateralmente con l'aumentare della spira. Area esterna ampia con la zona mediana di inserzione della carena priva di ornamentazione. Carena bassa e larga, appena accennata. Ornamentazione a coste primarie ingrossate in rilievi allungati che si bi-triforcano in coste secondarie che assumono a volte andamento leggermente proverso. Non sono presenti veri tubercoli ma rilievi tubercolari allungati. Nella linea lobale è caratteristico *E* poco sviluppato rispetto ad *L*, ed *U* obliquo.

([8]) Già nel 1885 Haug aveva espresso il dubbio che l'*Ammonites fallax* e l'*Ammonites reussi* non avessero tanta affinità con l'*Hammatoceras insigne*.

All'Alpe Turati sono presenti le seguenti specie:

Erycites mouterdei GÉCZY, 1966
Erycites intermedius (HANTKEN in PRINZ, 1904)
Erycites cf. *clavatus* (FOSSA MANCINI), 1915
Erycites elaphus MERLA, 1933
Erycites personatiformis GÉCZY, 1966
Erycites costulosus (MERLA), 1933
Erycites rotundiformis MERLA, 1933
Erycites baconicus HANTKEN in PRINZ, 1904
Erycites involutus PRINZ, 1904
Erycites géczyi n. sp.
Erycites cfr. *ovatus* GÉCZY, 1966

Erycites mouterdei GÉCZY, 1966

(Tav. II, fig. 8; tav. 2 n. t., fig. 17)

1966 - *Erycites mouterdei* n. sp. - GÉCZY, p. 91, t. 25, f. 2; t. 41, f. 16.

Unico frammento (Cat. Inv. n. I8) di mm 71 di lunghezza massima, altezza del giro mm 20, larghezza del giro mm 21.

Conchiglia crassa, evoluta, a giri poco abbraccianti, a lento accrescimento in altezza. Umbilico ampio, abbastanza profondo, margine umbilicale subverticale privo di ornamenti. Sezione dei giri sub circolare depressa, poco più larga che alta, fianchi fortemente arrotondati, dorso ampio e molto convesso. La carena non è conservata ma sulla metà del dorso esiste la larga traccia di inserzione priva di ornamenti.

Ornamentazione accentuata a corte coste primarie, che si ingrossano subito dopo il margine umbilicale liscio a formare rilievi allungati leggermente proversi; circa al terzo interno si biforcano in coste secondarie più sottili e proverse che si affievoliscono verso la regione dorsale fino a sparire lasciando una zona priva di ornamenti, ove si inserisce la carena. Sono spesso presenti coste intercalari semplici alternate non regolarmente con le coppie di coste biforcate. Esse si affievoliscono gradatamente dal dorso verso l' umbilico, fino a sparire all'altezza delle biforcazioni.

La linea lobale, visibile solo a tratti, è del tutto frammentaria e non permette un'adeguata diagnosi.

OSSERVAZIONI. - Nell'ambito della fauna dell'Alpe Turati la specie si avvicina all' *Erycites intermedius* sia per ornamentazione, sia per forma della conchiglia. Si distingue però per la sezione del giro più depressa e la minor evoluzione. Per quanto riguarda l'ornamentazione la maggior differenza fra il *mouterdei* e l' *intermedius* è la presenza, in quest' ultimo, di frequenti triforcazioni delle coste primarie, assolutamente assenti nel primo. Analoga forma della conchiglia e modalità di ornamentazione presenta l'*Erycites clavatus* dal quale la specie in esame differisce per assenza di triforcazioni delle coste primarie e per sezione del giro più depressa. La specie può da ultimo essere avvicinata all'*Erycites elaphus* anche se notevoli sono le differenze fra le due soprattutto per l'ornamentazione ben più marcata e la minor evoluzione che caratterizza quest' ultima specie.

DISTRIBUZIONE. - Il tipo di GÉCZY proviene dall'Aaleniano superiore. Il tipo dell'Alpe Turati è stato rinvenuto con tutta probabilità nel Toarciano superiore.

Erycites intermedius (HANTKEN in PRINZ, 1904)
(Tav. III, fig. 3; tav. 2 n. t., fig. 18)

1904 - *Erycites Schafarziki* nov. sp. - PRINZ, p. 93, t. 17, f. 2.
1904 - *Erycites intermedius* nov. sp. - HANTK. msc. PRINZ, p. 94, t. 16, f. 1; t. 38, f. 3, 8.
1904 - *Erycites Bökhi* - PRINZ, p. 94.
1921 - *Erycites Partschi* PRINZ - BUCKMAN, t. 246.
1925 - *Erycites intermedius* HANTKEN v. PRINZ - RENZ, p. 195, t. 3, f. 4.
1947 - *Erycites* cfr. *intermedius* HANTKEN e PRINZ - LIPPI - BONCAMBI, p. 141.
1966 - *Erycites intermedius* HANTKEN in PRINZ - GÉCZY, p. 92, t. 25, f. 1, 4; t. 26, f. 1; t. 41, f. 13, 14, 15.

Unico esemplare frammentario (Cat. Inv. n. I9) con diametro massimo di mm 88, altezza del giro mm 26, spessore mm 19.

Conchiglia evoluta, a giri poco abbraccianti, umbilico ampio e poco profondo con margine umbilicale verticale e privo di ornamenti. Sezione del giro ovale lanceolata a fianchi leggermente convessi con massimo spessore poco al di sopra del margine umbilicale. Dorso acuto, solcato da una carena bassa e larga, o, ove essa manchi, da una larga zona priva di ornamenti.

Ornamentazione accentuata a coste primarie corte, molto rilevate quasi a formare rilievi tubercolari allungati; queste al quarto interno si triforcano o più raramente biforcano in coste secondarie meno rilevate ma pur sempre larghe, che sul dorso in prossimità della zona di inserzione della carena si inclinano verso la parte anteriore affievolendosi bruscamente fino a scomparire. La serie coste primarie-secondarie è leggermente proversa. Fra i fasci di coste bi-triforcate sono presenti con una certa irregolarità, sulla metà esterna del fianco, coste intercalari che si affievoliscono fino a scomparire nel procedere verso l'ombelico.

La linea lobale è molto usurata e frammentaria, unico elemento visibile è *L* molto più sviluppato di *E*.

OSSERVAZIONI. - Nella specie descritta furono comprese da GÉCZY *Erycites schafarziki*, *Erycites böckhi*, *Erycites partschi* descritti da PRINZ nel 1904. L'*Erycites schfarziki* avrebbe priorità di pagina rispetto ad *E. intermedius* che fu tuttavia scelto come tipo perchè corredato da migliore descrizione e figura e di cui era riportata la linea lobale.

L' *intermedius* è molto simile ad *E. elaphus* MERLA. DONOVAN è propenso a ritenerli sinonimi ed a conservare il nome di MERLA perchè meglio figurato e descritto. Le due specie tuttavia sono ben distinguibili per l'ornamentazione a coste primarie più tubercolate ed il minor avvolgimento della conchiglia dell'*elaphus*. Differiscono inoltre per la linea lobale (GÉCZY, 1966, pag. 93) che non ho potuto purtroppo confrontare direttamente.

L'*Erycites intermedius* inoltre può essere avvicinato all'*Erycites mouterdei* e *clavatus* con i quali presenta notevoli caratteristiche comuni, soprattutto per quanto riguarda il grado di avvolgimento della conchiglia e la forma delle coste primarie.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare descritto proviene dagli strati più alti del rosso ammonitico, probabilmente Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata segnalata in Inghilterra (*Aaleniano*), Epiro (Dogger inferiore), Csernya (Aaleniano superiore), Monti Martani (Toarciano).

Erycites cf. **clavatus** (FOSSA MANCINI, 1915)
(Tav. III, fig. 11; tav. 2 n. t., fig. 19)

1915 - *Hammatoceras clavatum* n. f. - FOSSA MANCINI, p. 11 (pars)
1933 - *Hammatoceras clavatum* FOSSA MANCINI - MERLA, p. 20, t. 3, f. 3, 4.

Unico esemplare frammentario (Cat. Inv. n. I10) a conchiglia evoluta, giri poco abbraccianti, umbilico ampio, poco profondo con margine umbilicale liscio e smussato. Lento ac-

crescimento dei giri in altezza nella parte interna, ove presentano sezione ovale poco più alta che larga e fianchi convessi con massimo spessore circa al terzo interno. All' ultimo giro, in corrispondenza della camera di abitazione, parzialmente conservata, la velocità di accrescimento aumenta e la sezione diviene molto più alta che larga, sublanceolata ed acuta. Dorso arrotondato nel giro interno, con una larga zona priva di ornamenti e senza evidente traccia di carena. All' ultimo giro il dorso si restringe, diviene più acuto e porta una netta carena che diviene più alta ed acuta sulla camera di abitazione.

Nel giro interno l'ornamentazione è formata da coste primarie radiali, che alla metà circa del fianco si bi o triforcano originando coste secondarie più deboli che svaniscono sulla metà del dorso. Sul giro esterno le coste primarie divengono leggermente proverse, meno marcatamente tubercolate, relativamente più larghe, le coste secondarie assumono il medesimo aspetto delle secondarie mentre scompaiono le triforcazioni. L'ornamentazione si conserva tale anche sulla camera di abitazione.

La linea lobale, molto frammentaria, non è perfettamente identificabile.

OSSERVAZIONI. - Nel 1904 Prinz stabilì una nuova mutazione (*Hammatoceras insigne* (SCHÜBL.) mut nov. *perplana*) sull'esemplare figurato da MENEGHINI alla tav. 12, fig. 3 come *Ammonites insignis*. Nel 1915 FOSSA MANCINI stabilì sul medesimo esemplare e su alcuni altri campioni provenienti dalla Montagna della Rossa la specie *Hammatoceras clavatum*. Tuttavia poichè il tipo di MENEGHINI differisce dagli esemplari della Montagna della Rossa, MERLA nel 1933 separò la mutazione di PRINZ con il nome di *Hammatoceras perplanum* PRINZ e stabilì una nuova specie, conservando il nome *Hammatoceras clavatum* FOSSA MANCINI, sugli altri esemplari e riportando alla sua pag. 21 le differenze fra le due specie.

Nel 1958 DONOVAN non considerò la specie *Hammatoceras clavatum* FOSSA stabilita da MERLA e la incluse nell'*Erycites perplanus*, mentre GÉCZY nel 1966 non fa neppure menzione dell'*Hammatoceras clavatum* di MERLA. Ritengo da parte mia di dover tenere separate le due specie per le differenze messe in luce da Merla, scegliendo inoltre come lecto-olotipo di *Hammatoceras clavatum* (ora *Erycites*) l'esemplare figurato da lui a tav. 3, fig. 3.

Ho attribuito la specie in questione al genere *Erycites*, pur non potendone esaminare la linea lobale, per il tipo di ornamentazione priva di tubercoli, a coste primarie rilevate, corte ed ingrossate, affine a quella presente nelle forme del gruppo *elaphus-intermedius-mouterdei*; e per la forma della conchiglia evoluta a giri globosi e tondeggianti.

La variazione dell'ornamentazione e della sezione del giro con l'accrescimento, l'apparizione e lo sviluppo progressivo della carena sulla camera di abilitazione mi inducono a pensare ad un progressivo sviluppo della conchiglia da erycitoide ad hammatoceratoide nel corso dell'ontogenesi (nei pochi esemplari con camera di abitazione conservata vedremo analoga caratteristica) da cui si potrebbe dedurre un generale fenomeno di convergenza.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata segnalata alla Montagna della Rossa (Toarciano e Aaleniano (?)).

Erycites elaphus MERLA, 1933

(Tav. III, fig. 12; tav. 2 n. t., fig. 20)

1881 - *Ammonites insignis* SCHÜBL. - MENEGHINI, p. 56.
1881 - *Ammonites Reussi* HAUER - MENEGHINI, p. 60 (pars), t. 15, f. 1, 2.
1933 - *Erycites elaphus* n. sp. - MERLA, p. 25, t. 4, f. 5.
1952 - *Erycites elaphus* MERLA - VENZO, p. 116 (nom. nud.).
1958 - *Erycites elaphus* MERLA - DONOVAN, p. 58.
1966 - *Erycites elaphus* MERLA - GÉCZY, p. 96, t. 28, f. 4; t. 42, f. 3.

Unico esemplare (Cat. Inv. n° I11) con parte dell'ultimo giro asportata, con le seguenti dimensioni:

d	mm	135
do	mm	72
h	mm	33
l	mm	28

Conchiglia evoluta, con rapporto $do/d = 0{,}45$, giri appena ricoprentisi, umbilico ampio, poco profondo, margine umbilicale arrotondato. Lento accrescimento in altezza dei giri interni che presentano sezione subcircolare rigonfia a fianchi molto convessi e dorso arrotondato. Col crescere della spira i giri si appiattiscono lateralmente e sulla camera di abitazione la sezione diviene molto più alta che larga, i fianchi si fanno meno convessi, il dorso, ove appare una larga carena, più acuto.

Ornamentazione molto accenutata. Nei giri interni sono presenti coste primarie, appena proverse, ingrossate a formare rilievi pseudotubercolari allungati fino a metà del fianco ove si biforcano in coste secondarie più sottili che vanno attenuandosi verso il centro del dorso ove è presente la larga linea di inserzione della carena priva di ornamenti. All'ultimo giro le coste primarie divengono più marcatamente tubercolate, la zona di biforcazione si sposta leggermente verso il margine umbilicale e la proversità aumenta progressivamente.

La linea lobale è tipicamente erycitoide con *E* corto, *L* ben sviluppato(almeno il doppio di *E*) e spostato all'esterno.

OSSERVAZIONI. - La variazione di forma ed ornamentazione con la crescita verso un tipo hammatoceratoide, già osservata in *E. clavatum*, si fa qui più marcata, ed indica per i rappresentanti di questo periodo un contatto piuttosto stretto fra i due generi.

La specie, per il tipo di ornamentazione, soprattutto forma e disposizione delle coste primarie, per l'avvolgimento e sezione del giro si colloca nel gruppo *mouterdei-clavatum-intermedius*.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Il tipo dell'Alpe Turati proviene dal Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - Il tipo di MERLA proviene dal Toarciano superiore (*zona a jurense*) di Val d'Urbia. L'esemplare ungherese è attribuito problematicamente al Toarciano superiore o Aaleniano. DONOVAN infine pone l'*Erycites elaphus* nell'Aaleniano della serie di Valdorbia.

Erycites personatiformis GÉCZY, 1966

(Tav. II, fig. 2; tav. 1 n. t., fig. 9; tav. 2 n. t., fig. 21)

1966 - *Erycites personatiformis* n. sp. - GÉCZY, p. 88, t. 24, f. 2; t. 41, f. 9.

Unico esemplare (Cat. Inv. n° I12) parzialmente usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	40
do	mm	15
h	mm	15
l	mm	15

Conchiglia medioevoluta, con indice di avvolgimento di 0,37, giri abbraccianti per circa 1/6, umbilico relativamente ampio e poco profondo, margine periumbilicale arrotondato. Giri ad accrescimento in altezza relativamente veloce, a sezione circolare con larghezza uguale ad altezza, massimo spessore circa a metà dei fianchi che si presentano notevolmente convessi. Dorso ampio e convesso.

Ornamentazione poco accentuata. Coste primarie radiali e corte, leggermente ingrossate, biforcate al terzo interno in coste secondarie evanescenti, proverse all'estremità esterna. Esse scompaiono sulla metà del dorso per far posto alla zona di inserzione della carena, non conservata, priva di ornamenti.

La linea lobale, pur fortemente usurata, permette di attribuire l'esemplare al genere *Erycites* per la caratteristica riduzione di *E* rispetto ad *L*.

OSSERVAZIONI. - Il carattere erycitoide della linea lobale ha indotto GÉCZY a creare la nuova specie *E. personatiformis* del tutto simile per le caratteristiche morfologiche esterne ad *H. personatum* (FOSSA MANCINI) a linea lobale hammatoceratoide. Considerando la linea lobale carattere costante di separazione fra i due generi potremmo intendere la morfologia esterna, identica nelle due specie, come un caso di convergenza.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare descritto è attribuibile problematicamente all'Aaleniano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - Il tipo ungherese proviene dall'Aaleniano.

Erycites costulosus (MERLA, 1933)

(Tav. II, fig. 5; tav. 1 n. t., fig. 5; tav. 2 n. t., fig. 22)

1933 - *Hammatoceras costulosus* n. sp. - MERLA, p. 13, t. 1, f. 3, 4.
1943 - *Hammatoceras costulosus* MERLA - MAXIA, p. 97.
1952 - *Hammatoceras costulosus* MERLA - VENZO, p. 116 (nom. nud.).
1966 - *Erycites costulosus* (MERLA) - GÉCZY, p. 160.

Unico esemplare (Cat. Inv. n° I13) ben conservato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	41
do	mm	17
h	mm	15
l	mm	15

Conchiglia medioevoluta, con rapporto $do/d = 0{,}41$, giri abbraccianti per circa 1/3, umbilico di media ampiezza e poco profondo, margine umbilicale arrotondato. Giri a veloce accrescimento in altezza a sezione sub circolare, fianchi nettamente convessi con massimo spessore circa a metà. Dorso convesso ma più ristretto ed acuto che nelle altre specie esaminate.

Ornamentazione a brevi coste primarie, se ne contano 23 sull'ultimo giro, ingrossate presso il margine umbilicale ove formano delle marcate protuberanze pseudotubercolari, non del tutto assimilabili a veri e propri tubercoli come si sviluppano in *Hammatoceras*. Al terzo interno le coste primarie si biforcano originando coste secondarie leggermente proverse che si attenuano progressivamente verso la metà del dorso fino a sparire in corrispondenza dell'area di inserzione della carena. Sono spesso presenti coste intercalari semplici sulla metà esterna del fianco. E' visibile a tratti una carena evanescente.

Linea lobale di tipo erycitoide con *E* poco sviluppato, *L* profondo e molto ramificato.

OSSERVAZIONI. - La specie, descritta originariamente da MERLA come *Hammatoceras*, viene ora attribuita, in accordo con GÉCZY, al genere *Erycites* per i caratteri della linea lobale. L'alto grado di avvolgimento, l'ornamentazione a pseudotubercoli, il dorso che tende a divenire acuto, mostrano una chiara tendenza ad un tipo hammatoceratoide. Sono propenso a con-

siderarla perciò, assieme ad *E. personatiformis*, una specie trasizionale fra i due generi (GÉCZY 1966).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - I tipi di MERLA e di MAXIA provengono dal Toarciano superiore « *zona a jurense* ».

Erycites rotundiformis MERLA, 1933

(Tav. III, fig. 1; tav. 2 n. t., fig. 23)

1881 - *Ammonites reussi* - MENEGHINI, p. 60.
1933 - *Erycites rotundiformis* n. sp. - MERLA, p. 24, t. 3, f. 6.
1952 - *Erycites robustus* MERLA - VENZO, p. 116.
1966 - *Erycites* cf. *rotundiformis* MERLA - GÉCZY, p. 99, t. 28, f. 2; t. 42, f. 5.

Unico esemplare (Cat. Inv. n. I14) in discreto stato di conservazione, solo leggermente usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	61
do	mm	24
h	mm	22
l	mm	25

Conchiglia crassa, medievoluta, a giri poco abbraccianti, con rapporto *do/do* = 0,39, umbilico ampio e profondo; lento accrescimento in altezza dei giri, a sezione depressa più larga che alta con massimo spessore circa a metà dei fianchi che si presetano molto convessi. Dorso ampio e fortemente convesso, solcato da una leggera e bassa carena, visibile solo a tratti e quasi obliterata.

Ornamentazione a rade coste primarie in numero di 15 sulla seconda metà dell'ultimo giro; queste, tenui al margine umbilicale, si ingrossano progressivamente procedendo verso la metà del fianco ove formano marcate protuberanze pseudotubercolari allungate radiamente; dagli pseudotubercoli, al terzo esterno del fianco, si dipartono numerose coste secondarie tenui ed evanescenti che solcano l'area esterna interrompendosi all'altezza della carena.

Le non buone condizioni di conservazione dell'esemplare, non permettono un'osservazione diretta dei punti di partizione delle coste secondarie dalle primarie; né d'altra parte è possibile constatare la presenza di coste intercalari semplici sul fianco e sul dorso della conchiglia.

La linea di sutura, solo parzialmente visibile, è leggermente usurata. Essa presenta *L* largo e profondo trilaciniato, *U* esterno fortemente intagliato da lobi accessori profondi. *E* non visibile.

OSSERVAZIONI. - La specie fu istituita da MERLA nel 1933 su esemplari descritti precedentemente da MENEGHINI come *Amm. reussi* HAUER, conservati al Museo Paleontologico dell'Università di Pisa, dove si trovano tuttora.

Il tipo di MERLA (sua tav. III, fig. 6) è molto simile all'esemplare dell'Alpe Turati per la forma, con identici rapporti di appiattimento ed avvolgimento, e per ornamentazione, con identico numero di coste.

MERLA pone la sua nuova specie in posizione molto vicina ad *Erycites reussi* distinguendo quest'ultimo per la sezione del giro meno depressa, coste meno pronunciate e linea lobale con primo lobo laterale asimmetrico. GÉCZY pone in risalto come MERLA nella descrizione della fauna ponga il *rotundiformis* fra *reussi* ed *elaphus*, posizione che mi sembra invece del tutto casuale.

Le differenze fra *rotundiformis* ed *elaphus* infatti non si limitano, come secondo GÉCZY, solo ad una differente forma delle coste primarie ed ad una diversa partizione delle secondarie; credo che una differente forma della conchiglia sia invece alla base della distinzione dei due generi.

L'*E. ritundiformis* mi pare dunque rientrare in un gruppo abbastanza ampio di specie che fanno capo ad *E. reussi*, gruppo che comprenderebbe anche l'*E. baconicus*, e l'*E. robustus*, caratterizzate tutte da analoga forma della conchiglia.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare proviene con tutta probabilità dagli strati superiori del Toarciano « *zona a meneghinii* ».

DISTRIBUZIONE. - MERLA descrive il suo tipo come proveniente dal Toarciano « *zona a jurense* » (Val d'Urbia, Cagli). L'esemplare di GÉCZY proviene invece dagli strati a *Dumortieria* (Csernya).

Erycites baconicus HANTKEN in PRINZ, 1904

(Tav. III, fig. 2; tav. 2 n. t., fig. 24)

1904 - *Erycites baconicus* nov. sp. - HANTK. msc. PRINZ, p. 89, t. 14, f. 2 a b c.
1946 - *Erycites* cfr. *baconicus* HANTKEN - GARDET et GÉRARD, p. 27.
1963 - *Pseudammatoceras baconicus* (PRINZ) - ELMI, p. 27.
1966 - *Erycites baconicus* HANTKEN in PRINZ - GÉCZY, p. 98, t. 26, f. 2; t. 42, f. 4.

Unico esemplare (Cat. Inv. n. I15) completo, molto usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	58
do	mm	19
h	mm	22
l	mm	22

Conchiglia crassa, involuta, con indice di avvolgimento di 0,32, giri abbraccianti a sezione sub ovale con larghezza uguale all'altezza e massimo spessore al terzo interno dei fianchi che si presentano leggermente convessi nei giri interni, subplani nei più esterni. Umbilico ristretto e profondo. Dorso ampio e molto convesso.

Ornamentazione a numerose coste primarie leggermente proverse; poco marcate al margine umbilicale, esse divengono via via più forti verso il terzo esterno del fianco ove si partiscono in numerose coste secondarie, leggermente proverse, più sottili, inclinate in avanti al limite della zona di inserzione della carena, ove si interrompono.

La linea lobale è conservata solo parzialmente, si può tuttavia distinguere un *U* esterno molto frastagliato.

OSSERVAZIONI .- Come osservato da GÉCZY (1966) nella figura di PRINZ il tipo di *baconicus* sembra avere le coste più sottili e meno numerose, ciò deve essere attribuito con tutta probabilità alla errata interpretazione del disegnatore.

Per la forma ed il tipo di ornamentazione la specie va avvicinata al gruppo dell'*Erycites reussi* HAUER, infatti non avvicinerei la specie al gruppo del *fallifax* e *gonionotus* che presentano caratteristiche di forma (avvolgimento e sezione dei giri) alquanto differenti ed una ornamentazione più grossolana.

La specie più vicina è l'*E. involutus* PRINZ che si distingue per avvolgimento ben più marcato ed umbilico imbutiforme. Molto simile è l'*E. rotundiformis* MERLA caratterizzato però da giri più crassi ed ornamentazione a coste primarie più marcate. Dall'*E. reussi* differisce inoltre per coste primarie più fitte, meno marcate e leggermente proverse, per umbilico più ristretto, profondo, quasi imbutiforme.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie fu attribuita da PRINZ al Dogger inferiore. GÉCZY ritiene che il tipo provenga con tutta probabilità dall'Aaleniano (strati a *Dumortieria* e *Pleydellia*). GARDET e GÉRARD la citano per il Toarciano superiore di Francia.

Erycites involutus PRINZ, 1904

(Tav. III, fig. 4; tav. 1 n. t., fig. 10; tav. 2 n. t., fig. 25)

1904 - *Erycites involutus* n. sp. - PRINZ, p. 90, t. 32-33, f. 7.
1966 - *Erycites involutus* PRINZ - GÉCZY, p. 103, t. 25, f. 5; t. 42, f. 9.

Unico esemplare (Cat. Inv. n. I16) piuttosto usurato, che presenta le seguenti dimensioni:

d	mm	46
do	mm	12
h	mm	20
l	mm	20

Conchiglia crassa, involuta con indice di avvolgimento di 0,26, giri molto abbraccianti a sezione sub circolare con larghezza uguale all'altezza, fianchi convessi nei giri interni che divengono subplani nel giro più esterno, massima larghezza circa a metà, umbilico ristretto, profondo ed imbutiforme. Dorso ampio e molto convesso.

L'ornamentazione, leggermente asportata per usura, è costituita da coste primarie radiali che al terzo esterno si partiscono in costicine secondarie proverse sul dorso, ove si interrompono in corrispondenza della zona di inserzione della carena, priva di ornamenti.

Linea lobale leggermente usurata. *L* ben sviluppato, asimmetrico, riccamente ramificato. *E* molto ridotto.

OSSERVAZIONI. - L'*Erycites involutus* si avvicina per l'ornamentazione ad *Erycites baconicus*, distinguendosene per la ben più marcata involuzione. La linea lobale del mio esemplare, per quanto usurata, mostra alcune analogie con quelle di *E. fallifax* riportate da GÉCZY.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - Il tipo di PRINZ è stato datato al Dogger inferiore.

Erycites géczyi n. sp.

(Tav. II, fig. 9, 9a; tav. 1 n. t., fig. 6; tav. 2 n. t., fig. 26)

Esemplare completo (Cat. Tipi n. T45), con parte della camera di abitazione conservata. Dimensioni:

d	mm	53
do	mm	21
h	mm	19
l	mm	19

Conchiglia crassa, evoluta, giri abbraccianti per circa 1/4, raporto di avvolgimento $do/d = 0{,}40$, umbilico ampio e profondo, imbutiforme nei giri interni. Margine umbilicale arrotondato e privo di ornamenti. Lento accrescimento dei giri in altezza; questi, depressi, arrotondati, a fianchi convessi con massimo spessore al terzo interno, tendono col crescere della

spira ad appiattirsi lateralmente in corrispondenza della camera di abitazione ove divengono subcircolari con larghezza uguale all'altezza. Il Dorso, ampio e convesso nei giri interni, tende a divenire più acuto sulla camera di abitazione; esso è percorso da una larga zona priva di ornamenti ove si inserisce la carena, non conservata nell'esemplare.

Ornamentazione a cortissime coste primarie radiali, in numero di 22 all' ultimo giro, che formano un corto ed acuto rilievo pseudo-tubercolare nella loro parte centrale. Circa al terzo interno le coste primarie si bi-triforcano in coste secondarie sottili e proverse, ben marcate nei giri interni, evanescenti sull' ultimo giro ove spariscono in corrispondenza della camera di abitazione pur permanendo i rilievi pseudotubercolari delle coste primarie.

La linea lobale permette di osservare il carattere erycitoide della riduzione di *E* ed *ES* rispetto ad *L* e l'obliquità di *U*.

OSSERVAZIONI. - Ho dedicato la specie al Dr. B. GÉCZY, dell' Istituto di Paleontologia dell'Università di Budapest, autore di un'opera sulla famiglia *Hammatoceratidae*, per il prezioso consiglio avuto proprio riguardo a questo esemplare.

Egli infatti, in perfetto accordo con quanto io stesso pensavo, mi scrisse: « *La forme Alpe-Turatienne est pour moi aussi inconnue; une forme pareille n'est pas trouvable ni dans le matériel hongrois ni dans la littérature connue par moi. C'est sûrement un taxon nouveau, son appartenance au genre Erycites est justifié par la réduction du E e du ES* ».

La riduzione di *E* ed *ES* nella linea lobale e la obliquità di *U* rispetto ad *L* inducono quindi a classificare l'esemplare nel genere *Erycites*.

All' interno della fauna dell'Alpe Turati, così povera di rappresentanti della sottofamiglia *Hammatoceratinae*, la nuova specie si distingue nettamente. Dal gruppo *Erycites elaphus-intermedius-clavatum-mouterdei* si differenzia per l'avvolgimento della conchiglia più marcato, l'ornamentazione a coste primarie molto corte con netti ed acuti pseudotubercoli, per una minor tendenza del giro verso una forma hammatoceratina sulla camera di abitazione.

Dal *personatiformis* e *costulosus* si differenzia per il carattere più erycitoide della conchiglia e l'ornamentazione.

La specie è simile ad *Erycites rotundiformis*, col quale presenta però differenze di ornamentazione per quanto riguarda la forma e la lunghezza delle coste primarie.

Al di fuori dello stretto ambito dell'Alpe Turati, la nuova specie può essere avvicinata ad *Erycites reussi* (HAUER) con il quale presenta analogie di avvolgimento, sezione del giro (meno depresso), ed ornamentazione con tendenza alla formazione di più distinti tubercoli periumbilicali.

Caratteristiche proprie della nuova specie sono la presenza di pseudotubercoli in via di trasformazione a veri tubercoli periumbilicali, coste primarie cortissime, 1/4 circa della lunghezza totale costa primaria-costa secondaria, attenuazione progressiva delle coste secondarie che spariscono sulla camera di abitazione.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - L'esemplare proviene dagli strati più alti della serie, riferibili al Toarciano superiore.

Erycites cf. **ovatus** GÉCZY, 1966

(Tav. 2 n. t., fig. 27)

1966 - *Erycites ovatus* n. sp. - GÉCZY, p. 104, t. 30, f. 1; t. 42, f. 10.

Piccolo frammento (Cat. Inv. n. I17) di parte dell' ultimo giro e della camera di abitazione. La sezione del giro ovale, poco più alta che larga con massimo spessore circa al terzo interno, il margine umbilicale arrotondato, i fianchi convessi, il dorso arrotondato e solcato da

una fascia priva di ornamenti, l'ornamentazione a rade coste primarie corte ed ingrossate in rilievi pseudotubercolari, biforcate al terzo interno in coste secondarie rettilinee ed evanescenti, sono i caratteri che mi permettono il confronto del mio esemplare con la nuova specie di GÉCZY, proveniente dall'Aaleniano e dal Dogger inferiore dell'Ungheria.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Il mio esemplare proviene probabilmente dagli strati a *Dumortieria*.

Famiglia **HILDOCERATIDAE** HYATT, 1867

Sottofamiglia **HARPOCERATINAE** NEUMAYR, 1875

Genere **Harpoceras** WAAGEN, 1869

Sinonimi: *Falciferites* BREISTROFFER, 1947; *Tardarpoceras*, BUCKMAN, 1927; *Phaularpites* BUCKMAN, 1928.

Il genere appartiene alla sottofamiglia *Harpoceratinae* NEUMAYR, 1875, con specie strettamente legate ad *Arieticeratinae* ed *Hildoceratinae* ma differenziate da fianchi più compressi ed appiattiti ed ornamentazione a coste più sottili e numerose (ARKELL 1957). Specie tipo è *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer* (SOWERBY) (non *falciferum*): olotipo rifigurato da BUCKMAN a tav. 764 (1928), da ARKELL a tav. 33, fig. 5ab (1956), da DEAN, DONOVAN, HOWARTH a tav. 72, fig. 3ab (1961) ed alla mia tav. IV fig. 1, 1a.

Il genere presenta le seguenti caratteristiche principali: conchiglia involuta ad umbilico ristretto e profondo, giri a veloce accrescimento in altezza, sezione ellittica o lanceolata, fianchi da subplani a leggermente convessi, a volte declivi all'esterno. Area sifonale con forte ed alta carena e due solchi laterali ben marcati nelle specie mediterranee, evanescenti invece nelle specie centro europee in cui l'area sifonale è più ristretta.

La presenza di profondi solchi sifonali differenzianti le specie mediterranee da quelle centro europee fu messa in luce da molti autori, fra i quali ultimamente DONOVAN (1958) e ZANZUCCHI (1963) per la specie *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer* (SOW.). Il primo notò inoltre anche una diversità nell'ornamentazione dei primi giri che nel nostro materiale non si presenta così grossolana come in quello inglese. Tali diversità furono poi attribuite problematicamente da ZANZUCCHI a differenze subspecifiche « *giustificate anche dal diverso bacino paleografico* ». Faccio subito notare che tali differenze si possono riscontrare anche in altre specie, come vedremo nella trattazione di *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum* (YOUNG e BIRD); e giustificano a mio avviso suddivisioni subspecifiche dovute a differente bacino di deposizione.

Il genere presenta una tipica ornamentazione a numerose coste falcoidi, sottili e poco marcate. La linea lobale, di tipo hildoceratino, poco si differenzia da quella dei classici *Hildoceras*. Elemento principale è il lobo laterale (*L*) profondo, largo, finemente inciso. La linea lobale di *Harpoceras* si differenzia poi da quella di *Pseudogrammoceras* per *L* più ristretto, con lacinie più sottili ed allungate.

Nella Fig. 3 sono state messe a confronto linee lobali di esemplari appartenenti ai generi *Harpoceras*, *Pseudogrammoceras*, *Polyplectus*. Dalla comparazione risultano evidenti notevoli caratteri di distinzione:

LOBO ESTERNO (*E*): il lobo esterno si presenta non eccessivamente sviluppato e con medesimo andamento in *Harpoceras* e *Pseudogrammoceras*. Diviene invece molto sviluppato in *Polyplectus* ove assume andamento nettamente obliquo.

I SELLA LATERALE (*LS*): la prima sella laterale è interessata da un lobo accessorio ben sviluppato in *Harpoceras*, enorme in *Polyplectus*, molto ridotto in *Pseudogrammoceras*.

LOBO LATERALE (*L*): Il lobo laterale si differenzia nettamente nei tre generi; largo e poco inciso lateralmente in *Pseudogrammoceras*, più ristretto e complicato in *Harpoceras* diviene ancor più sottile e profondo in *Polyplectus* ove è interessato da un gran numero di lacinie molto regolari.

LOBI UMBILICALI (*U*): Il primo lobo umbilicale (U_2) rispecchia nei tre generi l'andamento del lobo laterale. Il numero dei lobi umbilicali, ridotto in *Pseudogrammoceras*, aumenta in *Harpoceras* (U_2 U_3 U_5 U_6) ed ancor più in *Polyplectus* (U_2 U_3 U_5 U_6 U_7 U_8) ove decrescono di lunghezza molto regolarmente verso il margine umbilicale.

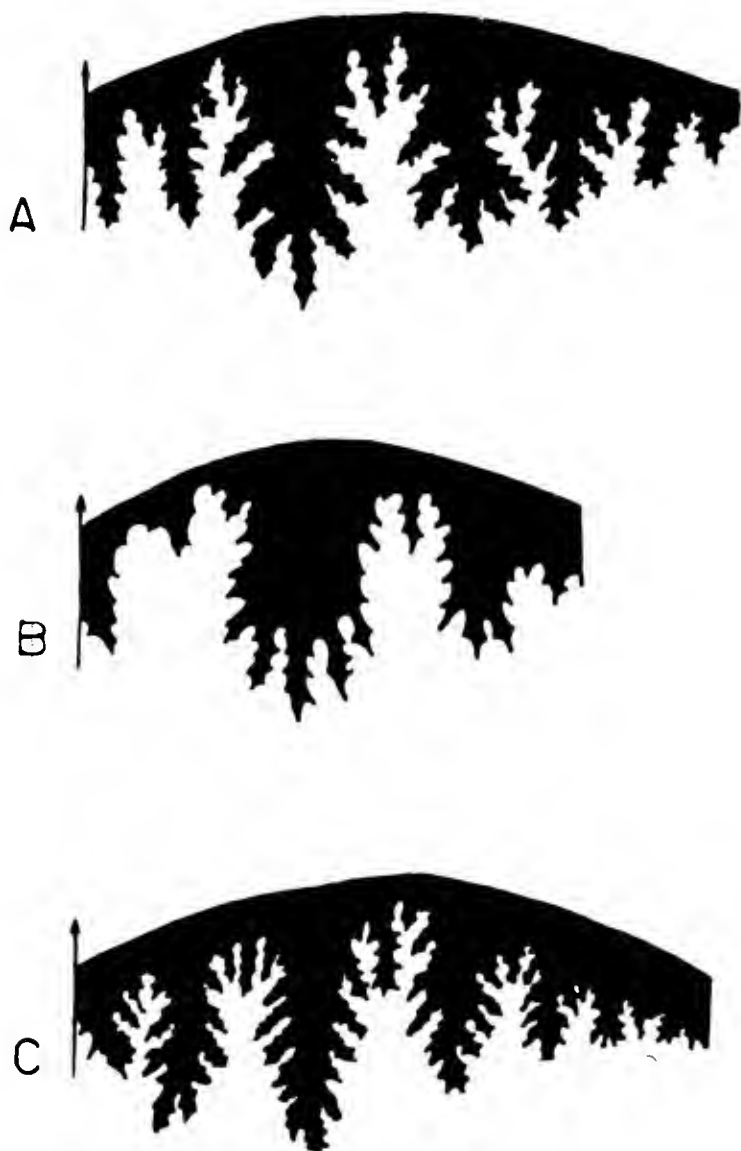



Fig. 3. — Linea lobale di A) *Harpoceras*, B) *Pseudogrammoceras*, C) *Polyplectus* (da MENEGHINI).

Da quanto detto risulta chiaro che la linea lobale può essere considerata in questo caso ottimo carattere di distinzione generica mentre all' interno dei generi una suddivisione specifica in questa base diviene impossibile, variando solamente gli elementi accessori nel loro complesso.

Il genere comprende quattro sottogeneri:

Harpoceras WAAGEN, 1869.

Harpoceratoides BUCKMAN, 1909 che si differenzia per la conchiglia marcatamente più evoluta, l'ornamentazione a coste più nettamente divise in primarie e secondarie. Le primarie

si riuniscono in fasci che nei giri interni possono dar luogo a rilievi pseudotubercolari allungati sul terzo interno dei fianchi.

Eleganticeras BUCKMAN, 1913 con ornamentazione a sottili coste molto numerose, area esterna più ristretta ed acuta.

Ovaticeras BUCKMAN, 1918 più evoluto di *Eleganticeras*, a fianchi più convessi ed ornamentati da sottili coste falcoidi che divengono evanescenti sulla camera di abitazione.

Dal punto di vista stratigrafico il genere *Harpoceras* dovrebbe essere limitato alla « *zona a falcifer* » del Toarciano inferiore ove appunto il genoolotipo *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer* e la sua sottospecie mediterranea costituiscono indice zonale sia nella Provincia Europea Nord occidentale, sia nella Provincia Mediterranea. Nella Provincia Europea nessun *Harpoceras* è stato rinvenuto al di fuori di tale zona se si eccettuano la segnalazione di MOUTERDE (1933) ed altre più recenti di *H. falcifer* nella « *zona a bifrons* » della Francia orientale, dovuto probabilmente a fenomeni di condensazione paleontologica (DEAN, DONOVAN, HOWARTH, 1961, pag. 478).

Più complessa appare la distribuzione verticale di *Harpoceras* nella Provincia Mediterranea, complicata anche da fenomeni di condensazione molto più frequenti che nella Provincia Europea Nord Occidentale.

Nella Provincia Mediterranea infatti numerosi rappresentanti del genere sono stati rinvenuti a livelli più alti, spesso associati ad *Hildoceras* e *Mercaticeras*. In Italia esemplari di *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* furono rinvenuti nella « *zona a bifrons* » della Brianza (MITZOPOULOS 1930) e dell'Alpe Turati (ove io stesso li rinvenni associati al *Mercaticeras mercati*); *Harpoceras* (*Harpoceras*) *bicarinatum* è stato segnalato nella « *zona a bifrons* » del Monte Albenza (DESIO 1929). Nell'ambito della Provincia Mediterranea, fuori dal territorio italiano, *Harpoceras* (*Harpoceras*) *bicarinatum* è stato rinvenuto nella « *zona a bifrons* » del Toarciano Albanese (MAGNANI 1942), mentre nel Toarciano Greco sembra che il genere *Harpoceras* si rinvenga fino alla sommità della « *zona a bayani* » (KOTTEK 1966), cioè per tutto il Toarciano superiore.

Già nel 1958 DONOVAN ha messo in luce il fatto che nel Bacino Mediterraneo il genere *Harpoceras* ha un'ampia distribuzione verticale, mentre *Harpoceras falcifer* (ora *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum*) si trova a volte associato con *Hildoceras* nella « *zona a mercati* » (Valdorbia) o addirittura nella « *zona ad erbaense* » (Breggia) e non può quindi venir usato quale indice zonale. All'Alpe Turati tuttavia i numerosi rinvenimenti di *falcifer mediterraneum* sono stati effettuati, se si eccettuano locali fenomeni di condensazione, in una zona più bassa da quella segnata dall'apparire del genere *Hildoceras* e *Mercaticeras*, corrispondente cioè alla « *unnamed zone* » di DONOVAN (1958, pag. 43) per la quale propongo appunto di usare il termine « *zona a falcifer mediterraneum* » (PINNA 1963, pag. 73), poichè tale specie conserva anche nei limiti della Provincia Mediterranea il suo alto valore stratigrafico.

La fauna dell'Alpe Turati comprende 22 esemplari, ripartiti nelle seguenti specie:

Harpoceras (*Harpoceras*) *falcifer* (SOW., 1820), *mediterraneum* n. subsp.
Harpoceras (*Harpoceras*) *exaratum* (YOUNG e BIRD, 1822), *subexaratum* BONARELLI, 1899.
Harpoceras (*Harpoceras*) cf. *subplanatum* (OPPEL, 1856).
Harpoceras (*Harpoceras*) *falcula* BUCKMAN, 1926.
Harpoceras (*Harpoceras*) *concinnum* BUCKMAN, 1927.
Harpoceras (*Harpoceras*) cf. *mulgravium* (YOUNG e BIRD, 1822)
Harpoceras (*Harpoceras*) cf. *bicarinatum* (ZIETEN, 1830)
Harpoceras sp.

Harpoceras (Harpoceras) falcifer (Sow., 1820) **mediterraneum** n. subsp.

(Tav. II, fig. 10; tav. III, fig. 5, 5a, 7, 8 10; tav. IV, fig. 7; tav. V, fig. 1, 1a; tav. VI, fig. 2, 3; tav. 1 n. t., fig. 7, 12, 14; tav. 2 n. t., fig. 28)

1857 - *Harpoceras falcifer* Sow. - MENEGHINI, p. 629.
1881 - *Ammonites falcifer* Sow. - MENEGHINI, p. 14, t. 3, f. 2 abc.
1881 - *Harpoceras falcifer* Sow. - MENEGHINI, p. 198.
1893 - *Harpoceras falciferum* Sow. - BONARELLI, p. 196, 208, 209, 211.
1896 - *Harpoceras falciferum* ? Sow. sp. - GRECO, p. 116.
1899 - *Harpoceras falciferum* (Sow.) - BONARELLI, p. 200.
1900 - *Harpoceras falciferum* Sow. sp. - BELLINI, p. 139, f. 9.
1908 - *Harpoceras falcifer* Sow. - PRINCIPI, p. 218, t. 7, f. 15 ab.
1911 - *Harpoceras falciferum* Sow. - RENZ, p. 474 (nom. nud.).
1939 - *Harpoceras falcifer* Sow. - RAMACCIONI, p. 175.
1942 - *Harpoceras falciferum* (Sow.) - MAGNANI, p. 108.
1942 - *Harpoceras subplanatum* (OPP.) var. *scutarensis* n. var. - MAGNANI, p. 107, t. 1, f. 2 ab.
1943 - *Harpoceras subplanatum* OPP. var. *scutarensis* MAGNANI - MAXIA, p. 109, t. 3, f. 1.
1947 - *Harpoceras falcifer* (Sow.) - LIPPI BONCAMBI, p. 140.
1952 - *Harpoceras falciferum* (Sow.) - VENZO, p. 120, t. B, f. 9 ab.
1958 - *Harpoceras* cf. *falcifer* (J. SOWERBY) - DONOVAN, p. 48.
1963 - *Harpoceras* cf. *falcifer* (Sow.) - ZANZUCCHI, p. 130, t. 19, f. 3 8, 8 a.
1964 - *Harpoceras falciferum* (SOWERBY) - BARBERA, p. 266 (pars), t. 4, f. 4.
1966 - *Harpoceras* (*Harpoceras*) cf. *falcifer* (SOWERBY 1820) - KOTTEK, p. 99, t. 9, f. 6.

Ascrivo alla specie 15 modelli interni. I migliori presentano le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I25	I21	I24	T57	I22	I26	I81	I18	I19	I32
d	mm	49	46	41	40	34	41	81	42	36	42
do	mm	14	12	10	10	10	10	25	11	10	11
h	mm	22	19	18	18	15	18	32	19	16	19
l	mm	13	13	11	12	11	11	19	12	12	14

Conchiglia lateralmente compressa, involuta con rapporto *do/d* variabile da 0,26 a 0,35, umbilico generalmente ristretto, giri avvolgenti per circa 1/4 a veloce accrescimento in altezza. Sezione dei giri ovale a fianchi debolmente convessi con massimo spessore al terzo interno ed altezza molto maggiore della larghezza. Area esterna percorsa da alta carena mediana fiancheggiata da due solchi sifonali ben marcati che per la presenza dei margini esterni rilevati danno all' insieme l'aspetto di un'area sifonale tricarinata.

Ornamentazione a numerose coste tipicamente falcoidi, esse presentano la parte primaria diritta con andamento proverso (manico della falce), al terzo interno piegano bruscamente all' indietro per formare nella parte secondaria un'ampia curva con concavità verso l'apertura (arco della falce), ridivenendo infine molto proverse in corrispondenza del margine sifonale. Il numero delle coste cresce progressivamente con l'aumentare della conchiglia, passando da circa 40 per giro a 40 mm di diametrro a circa 50 a 60 mm di diametro.

Linea lobale di tipo hildoceratino, con lobo laterale profondo e finemente inciso, lobo umbilicale esterno obliquo verso il margine interno del fianco.

OSSERVAZIONI. - In questi ultimi anni il rinvenimento di numerosi esemplari di *Harpoceras* del gruppo *falcifer* all'Alpe Turati, ad Entratico e nei giacimenti dell'Appennino centrale ha dato modo di riunire una discreta quantità di materiale, che ha permesso finalmente un confronto fra i tipi inglesi ed i tipi mediterranei. Già da parecchio tempo infatti erano state notate differenze fra gli esemplari rinvenuti entro la Provincia Mediterranea ed il tipo inglese

di Harpoceras (Harpoceras) falcifer (Sow.) di Ilminster, differenze ora chiaramente messe in luce dalla comparazione dei tipi dell'Alpe Turati con l'olotipo. Ho in esame a questo riguardo un ottimo calco dell'olotipo di SOWERBY, preparato ed inviatomi dal Dr. M. K. HOWARTH [8] del British Museum, che figuro per confronto a tav. IV, fig. 1, 1a.

Già nel 1942 MAGNANI metteva in luce nel suo esemplare albanese caratteristiche corrispondenti appieno a quelle date alla specie dagli autori italiani mentre « ... *gli individui designati come H. falciferum ed appartenenti a forme mediterranee hanno in genere caratteristiche diverse* » (pag. 108). Il vero dialogo sulla non identità dei tipi mediterranei ed inglesi si è aperto alcuni anni fa quando DONOVAN nel 1958 scrisse: « *The Swiss and Italian material wich is compared with species is probably not identical with the English form* ». I quell'occasione l'autore notò che negli esemplari italiani e svizzeri gli ornamenti del giro più interno sono più fini, la transizione alle coste falciformi avviene prima e più gradualmente che nei tipi inglesi ed infine che nei tipi mediterranei vi è una tendenza all'apparizione di solchi sifonali ai due lati della carena, anche sul modello interno.

Nel 1963 ZANZUCCHI fece a sua volta notare che la presenza di una variazione precoce delle coste ad uno stadio falciforme e la presenza di deboli solchi sifonali possono far pensare a differenze di valore sottospecifico, giustificate dal differente bacino geografico.

Osservando quindi i tipi italiani, svizzeri, greci ed albanesi ho potuto confermare le due principali differenze già notate da DONOVAN e ZANZUCCHI, l'una riguardo l'ornamentazione, l'altra riguardo l'area sifonale.

Per quanto concerne l'ornamentazione ho potuto constatare che nei tipi mediterranei le coste, che si presenano più rade e grossolanamente sigmoidi nel giro interno, a cominciare da 23 mm di diametro della conchiglia prendono gradualmente una forma più nettamente falcoide con punto di retroflessione circa al terzo interno del fianco, fino ad assumere l'aspetto di una falce a circa 30 mm di diametro. Sul tipo inglese una simile trasformazione verso coste falcoidi è meno graduale ed ha luogo a circa 36, 38 mm di diametro; qui le coste si retroflettono di colpo originando subito una costa falcoide ben formata. Allo stadio finale di sviluppo le coste, nelle forme mediterranee, si discostano alquanto dall'olotipo di SOWERBY, assumendo aspetto meno nettamente falcoide con angolo di retroflessione meno acuto (fig. 4).

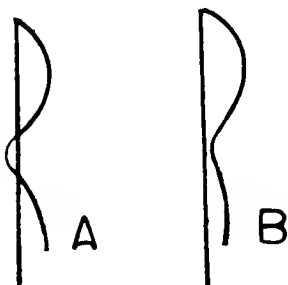



Fig. 4. — Andamento delle coste rispetto alla linea radiale di A) *Harpoceras falcifer* (olotipo di SOWERBY), B) *Harpoceras falcifer mediterraneum.*

Differenza ancor maggiore si può notare nella forma dell'area esterna. L'olotipo presenta un'area ventrale fortemente arrotondata, interessata da alta ed acuta carena, mentre sui miei tipi, alle stesse dimensioni si osserva un'area esterna con carena fiancheggiata da due solchi laterali abbastanza marcati.

Ho osservato che tali differenze si mantengono costanti nei giacimenti della Provincia Mediterranea (ad esclusione della Spagna le cui faune ad ammoniti mostrano maggiore affinità

[8] Colgo l'occasione per ringraziare il Dr. M. K. HOWARTH, Collega paleontologo per i cefalopodi fossili del British Museum, per avermi gentilmente preparato ed inviato il calco dell'olotipo permettendomi così un diretto confronto con la mia sottospecie.

con le faune centro-europee), cosicchè sono indotto a considerare i tipi mediterranei come sottospecie allopatrica. Infatti la distinzione della nuova sottospecie mi pare giustificata dal differente bacino di provenienza rispetto ai tipi inglesi del Bacino Nord-occidentale.

Alla specie *Harpoceras latifalcatum*, descritta da PRINZ (1904, pag. 109, tav. 32-33, fig. 6) e recentemente da GÉCZY (1967, pag. 123, tav. 29, fig. 6; tav. 64, fig. 43), furono da lui attribuiti dubitativamente gli esemplari di *Harpoceras falcifer* di MENEGHINI (tav. 3, fig. 2) e di VENZO (tav. B, fig. 9a - rifigurato alla mia tav. III, fig. 8). Su questi esemplari, assieme a molti altri, alcuni dei quali rinvenni io stesso all'Alpe Turati, ho istituito la sottospecie *Harp.* (*Harp.*) *falcifer mediterraneum*. Questa mia sottospecie differisce dall'*Harpoceras latifalcatum* per la diversa sezione dei giri, molto più crassi, a fianchi fortemente declivi all'esterno e parete umbilicale verticale.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - I miei esemplari provengono dal Toarciano inferiore « *zona a falcifer mediterraneum* ».

DISTRIBUZIONE. - La sottospecie è stata citata nel Toarciano inf. di Val d'Urbia e delle Foci del Burano, Toarciano di Monte Bulgheria, Monte Malbe e Monte Tezio, nel Toarciano inf. dei Monti Martani, Monte Subasio, Passo della Porraia, Porcarella, Alpe Turati, Entratico, nel Toarciano inferiore di Gomsique (Albania), Breggia (Svizzera), Itaca e Grecia in generale.

Harpoceras (Harpoceras) cf. **mulgravium** (YOUNG e BIRD, 1822)

(Tav. V, fig. 9; tav. 1 n. t., fig. 15; tav. 2 n. t., fig. 33)

1822 - *Ammonites mulgravius* - YOUNG e BIRD, p. 251, t. 13, f. 8.
1828 - *Ammonites mulgravius* - YOUNG e BIRD, p. 266, t. 13, f. 8.
1822 - *Harpoceras serpentinus* - WRIGHT, p. 433, t. 58, f. 1-3.
1909 - *Harpoceras mulgravium* YOUNG e BIRD - BUCKMAN, t. 4 A, 4 B.
1954 - *Harpoceras mulgravium* (YOUNG e BIRD) - DONOVAN, p. 45.
1962 - *Harpoceras mulgravium* (YOUNG e BIRD) - HOWARTH, p. 119.
1963 - *Harpoceras mulgravium* (YOUNG e BIRD) - ZANZUCCHI, p. 132, t. 19, f. 13.

Ascrivo alla specie un solo esemplare (Cat. Inv. n. I 37) piuttosto usurato che presenta le seguenti dimensioni:

d	mm	118
do	mm	36
h	mm	50
l	mm	25

Conchiglia lateralmente compressa, medioevoluta con rapporto $do/d = 0{,}30$, giri abbraccianti per circa 1/6 a veloce accrescimento in altezza, da leggermente convessi a subplani e poco declivi all'esterno. Sezione dei giri ovale-lanceolata molto più alta che larga con rapporto $l/h = 0{,}50$. Area esterna piuttosto ampia percorsa da una larga carena mediana fiancheggiata da due ampi solchi sifonali.

Ornamentazione a sottili coste falcoidi molto numerose.

Linea lobale frammentaria con *L* profondo ed ampio.

OSSERVAZIONI. - A causa della forte usura dei fianchi l'ornamentazione è stata quasi completamente asportata e non è quindi possibile alcuna diagnosi al riguardo. Per questa ragione ho preferito solo confrontare l'esemplare con la specie di YOUNG e BIRD con la quale sembra avere forti analogie di forma della conchiglia.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata nel Toarciano inferiore italiano da ZANZUCCHI nel Giacimento di Entratico in Val Cavallina.

Harpoceras (Harpoceras) cf. concinnum BUCKMAN, 1927

(Tav. III, fig. 6; tav. 2 n. t., fig. 32)

1927 - *Harpoceras concinnum* BUCKMAN, t. 742.
1963 - *Harpoceras concinnum* BUCKMAN - ZANZUCCHI, p. 132, t. 19, f. 10, 10 a, 14.

Ascrivo alla specie un solo esemplare (Cat. Inv. n. I 39) molto usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	80
do	mm	19
h	mm	33
l	mm	17

Conchiglia lateralmente compressa, involuta, a giri abbraccianti, umbilico ristretto. Giri a sezione ovale molto più alta che larga con massimo spessore circa al terzo interno, fianchi da leggermente convessi a subplani e nella metà interna declivi verso l'umbilico. Area esterna percorsa da una larga carena fiancheggiata da ben marcati solchi sifonali.

Ornamentazione poco discernibile a numerose e sottili coste falcoidi.

La linea lobale non è rilevabile.

OSSERVAZIONI. - Ho solo confrontato l'esemplare con la specie di BUCKMAN in quanto le imperfette condizioni di conservazione non permettono di distinguere adeguatamente l'ornamentazione e la linea lobale. Ho riscontrato tuttavia grande analogia nella forma e nell'avvolgimento della conchiglia.

Recentemente HOWARTH (1962, *Jet Rock Series,* pag. 411) ha stabilito l' identità di *H. falcifer*, *H. mulgravium* ed *H. concinnum* basandosi su studi comparativi effettuati su un gran numero di topotipi. Sebbene queste due ultime specie differiscano da *H. falcifer* per la maggiore evoluzione e per le coste più sottili e numerose, l'autore sostiene che queste differenze sono dovute principalmente alle diverse dimensioni degli olotipi che non permettono un confronto diretto, mentre dallo studio di numerosi esemplari si può notare come il limite di variazioni nelle proporzioni del giro e nella densità delle coste sono gli stessi in ciascun caso. Dal canto mio ho preferito tener ancora distinte le tre specie non essendo in possesso di materiale così numeroso da permettere tale tipo di analisi.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è stata citata in Italia nel Toarciano inferiore di Entratico.

Harpoceras (Harpoceras) exaratum (YOUNG e BIRD, 1822) subexaratum BONARELLI, 1899

(Tav. IV, fig. 2; tav. V, fig. 2, 2a, 5, 10; tav. VI, fig. 1; tav. 1 n. t., fig. 4, 13, 16, 19; tav. 2 n. t., fig. 29).

1881 - *Ammonites complanatus* BRUG. - MENEGHINI, p. 16 (pars), t. 4, f. 1 abc.
1881 - *Harpoceras complanatum* BRUG. - MENEGHINI, p. 119 (pars).
1899 - *Harpoceras subexaratum* n. f. - BONARELLI, p. 201.
1930 - *Harpoceras cf. subexaratum* BONARELLI - MITZOPOULOS, p. 77, t. 7, f. 1.
1952 - *Harpoceratoides subxaratum* (BON.) - VENZO, p. 120 (nom. nud.).
1954 - *Harpoceras subexaratum* BONAR. - VENZO, p. 106 (nom. nud.).
1963 - *Harpoceras* cfr. *subexaratum* BON. - ZANZUCCHI, p. 131, t. 18, f. 9, 9 a.
1966 - *Harpoceras (Harpoceras) subexaratum subexaratum* BONARELLI 1899 - KOTTEK, p. 93, t. 8, f. 2, 3.
1966 - *Harpoceras (Harpoceras) subexaratum* cf. *subexaratum* BONARELLI 1899 - KOTTEK, p. 94, t. 8, f. 4.
1966 - *Harpoceras (Harpoceras) subexaratum cirrilobatum* nov. subsp. - KOTTEK, p. 95, t. 9, f. 1.

Ascrivo alla specie 5 esemplari (Cat. Inv. n. I 31, I 30, I 33, 2 CLS) ben conservati con le seguenti dimensioni:

N. Cat.		A 31	A 30	A 33	CLS	CLS
d	mm	63	56	44	74	73
do	mm	15	15	11	16	15
h	mm	30	24	21	36	33
l	mm	16	14	11	18	18

Conchiglia discoidale, compressa, involuta con rapporto *do/d* variabile da 0,20 a 0,26, umbilico ristretto e profondo. Giri avvolgenti per circa 1/3 a veloce accrescimento in altezza, sezione ovale lanceolata molto più alta che larga, fianchi debolmente convessi con massimo spessore circa al terzo interno. L'ultimo giro forma sui precedenti un marcato e profondo gradino a parete verticale. Area esterna ristretta, percorsa da debole carena, non sempre conservata negli esemplari in esame, accompagnata da due solchi sifonali poco marcati.

Ornamentazione, evanescente sul modello interno, costituita da circa 70 sottili coste falcoidi per giro. Esse, più marcate fino alla prima metà dell'ultimo giro, tendono ad attenuarsi col crescere della spira ed a divenire più larghe e meno rilevate. Il loro andamento è meno nettamente falcoide di quello delle coste del classico *H. falcifer* perchè meno accentuato l'angolo formato fra il manico e l'arco della falce.

La linea lobale, identica a quella figurata da MENEGHINI per il suo esemplare della Porcarella ,non differisce sostanzialmente dall'*H. Falcifer* se non per una maggiore complicazione degli elementi accessori.

OSERVAZIONI. - La specie fu istituita da BONARELLI nel 1899 che la differenziò dall'*Harpoceras exaratum* (YOUNG e BIRD) per « *la sezione dei giri più sagittale e la teniola ombilicale meno distinta* ». Maggiore diversità può osservarsi nell'area sifonale con alta carena sprovvista di solchi nel tipo inglese, con solchi ben marcati invece nel tipo italiano. La sezione del giro differisce poco nelle due specie per un maggiore appiattimento laterale nel tipo inglese, mentre la diversità di ornamentazione è solo apparente, dovuta alla presenza del guscio nell'olotipo di YOUNG e BIRD (BUCKMAN 1909, t. 5). Usando la stessa scala di valori già in atto nella differenzianzione della sottospecie geografica *H.* (*H.*) *falcifer mediterraneum*, riduco la specie di BONARELLI al rango di sottospecie, chiamando in causa le ragioni già esposte in precedenza.

In seno alla sottospecie qui definita ho potuto notare una certa variabilità morfologica per quanto riguarda l'avvolgimento, l'appiattimento laterale e la linea lobale, la qual cosa non giustifica però, sussistendo una graduale scala di variazioni, la sottospecie istituita da KOTTEK *Harpoceras* (*Harpoceras*) *subexaratum cirrilobatum* per tipi morfologici poco distinti dello stesso livello stratigrafico e del medesimo ambiente, quindi senza alcuna giustificazione di allopatria o allocronia.

La specie si differenzia dall'*Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* per accrescimento in altezza più veloce, ornamentazione a coste molto numerose (circa 70 per giro), più sottili e meno marcatamente falcoidi.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inferiore.

DISTRIBUZIONE. - La sottospecie è stata citata per il Toarciano della Porcarella e di Entratico, per il Toarciano inf. dell'Alpe Turati, per la « *zona a bifrons* » della Brianza in generale, per il Toarciano sup. « *subzona a Pseudomercaticeras latum* » della Grecia.

Harpoceras (Harpoceras) cf. subplanatum (OPPEL, 1856)

(Tav. V, fig. 3; tav. VI, fig. 4; tav. 2 n. t., fig. 30)

1846 - *Ammonites complanatus* BRUGUIÈRE - d'ORBIGNY, p. 353 (pars), t. 114, f. 1, 2, 4.
1856 - *Ammonites subplanatus* - OPPEL, p. 244.
1874 - *Ammonites subplanatus* (OPPEL) - DUMORTIER, p. 51, t. 10, t. 11, f. 1, 2, 8.
1885 - *Harpoceras subplanatum* OPP. - HAUG, p. 619 (pars).
1948 - *Polyplectus* (*Harpoceras*) aff. *subplanatus* OPPEL - DELEAU, p. 107, t. 2, f. 24.
1958 - *Polyplectus* cf. *subplanatus* (OPPEL) - DONOVAN, p. 49.
1966 - *Harpoceras* (*Harpoceras*) *subplanatum pervinquieri* (MONESTIER 1921) - KOTTEK, p. 96, t. 9, f. 3.

Confronto con la specie di OPPEL un solo esemplare (CLS), rotto ed usurato, con le seguenti dimensioni:

d	mm	41
do	mm	8
h	mm	20
l	mm	11

L'*Harpoceras* (*Harpoceras*) *subplanatum* (OPPEL) è molto simile all'*Harpoceras* (*Harpoceras*) *bicarinatum* (ZIETEN), del quale è stato spesso posto in sinonimia: si distingue tuttavia per la forma dell'area esterna più ristretta, con solchi sifonali quasi totalmente scomparsi, priva della doppia carena formata dall' incontro dei fianchi con il margine rilevato della regione sifonale stessa che caratterizza la specie di ZIETEN (fig. 8).

La specie è pure molto simile all'*Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* BONARELLI, dal quale si distingue per umbilico più ristretto, fianchi meno convessi, area esterna ridotta e quasi totalmente priva di solchi sifonali.

Ricordo che numerosi esemplari di questa specie, assai rara all'Alpe Turati, sono stati rinvenuti, completi di guscio, nel Toarciano di Selva di Zandobbio (Bergamasco orientale).

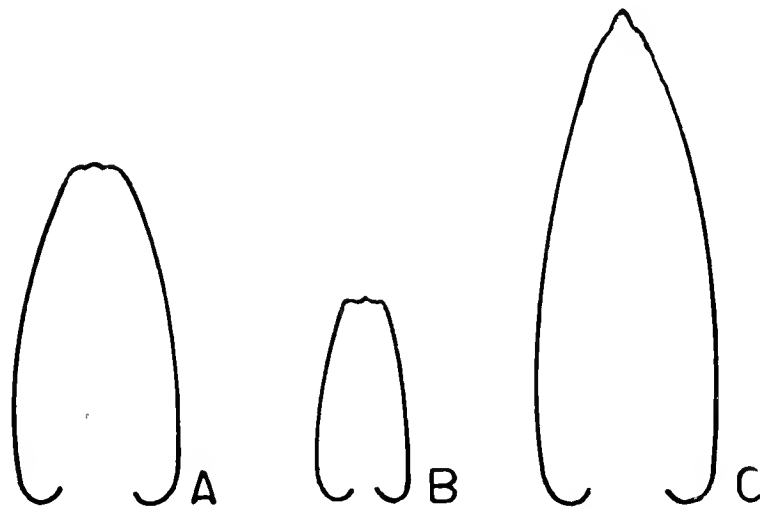



Fig. 5. — Confronto fra le sezioni di A) *Harpoceras exaratum subexaratum* (da MENEGHINI), B) *Harpoceras bicarinatum* (da d' ORBIGNY), C) *Harpoceras subplanatum* (da d' ORBIGNY).

L'*Harpoceras subplanatum* (OPP.) var. *scutarensi* MAGNANI del Toarciano albanese, figurato da MAGNANI (1942, tav. 1, fig. 2 ab) e da MAXIA (1943, tav. 3, fig. 1) corrisponde appieno alle forme a coste più rade che rientrano nella specie *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum*, descritta in precedenza.

Buona corrispondenza vi è tra il mio esemplare e l' *Harpoceras* (*Harpoceras*) *subplanatum pervinquieri* (MONESTIER 1921), figurato da KOTTEK (1966, tav. 9, fig. 3). Questo diffe-

risce tuttavia dall'*Harpoceras pervinquieri* di MONESTIER (1921), tav. 1, fig. 31) per vari caratteri morfologici.

Un piccolo esemplare completo (Cat. Inv. n. I 36) con le seguenti dimensioni:

diametro	mm	31
umbilico	mm	7
alt. giro	mm	15
spessore	mm	9

corrisponde appieno alla forma giovanile figurata da DUMORTIER (1874, tav. 11, fig. 1, 2). Le coste infatti, non ancora marcatamente falcoidi, hanno andamento piuttosto irregolare che si regolarizzerà col crescere del giro parallelamente ad un aumento del numero, mentre il chiuso umbilico rappresenta una chiara caratteristica specifica (tav. V, fig. 3).

Ricordo che l'esemplare deformato di *Ammonites complanatus* BRUG., proveniente da Cagli, figurato da MENEGHINI a tav. 4, fig. 3abcd, considerato da HAUG come appartenente alla specie *Harpoceras* (*Harpoceras*) *subplanatum* (OPPEL), per la forma dell'area esterna ridottissima ed assolutamente priva di solchi e per la caratteristica linea lobale a lobo esterno obliquo e lobi umbilicali regolarmente decrescenti verso il margine interno, deve venir classificato nel genere *Polyplectus*.

Questo esemplare, assieme ad altri provenienti dal Domeriano Greco, fu attribuito da KOTTEK (1966, pag. 109) all'*Harpoceras subplanatum* var. *epirotica* RENZ, elevato al rango di specie come *Polyplectus epiroticus* (RENZ 1925).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - I due esemplari descritti provengono dal Toarciano inferiore dove sono stati rinvenuti associati a numerosi *Mercaticeras*.

Harpoceras (Harpoceras) falcula BUCKMAN, 1926

(Tav. V, fig. 7; tav. 2 n. t., fig. 31)

1926 - *Harpoceras falcula* - BUCKMAN, t. 682.
1966 - *Harpoceras* (*Harp.*) *falcifer falcula* (BUCKMAN 1926) - KOTTEK, p. 100.

Unico esemplare in buone condizioni di conservazione (Cat. Inv. n. I 40), con le seguenti dimensioni:

d	mm	36
do	mm	12
h	mm	12
l	mm	9

Conchiglia lateralmente compressa, involuta, con rapporto di avvolgimento di 0,33, giri ad accrescimento in altezza poco veloce, a sezione ovale lanceolata molto più alta che larga, fianchi da poco convessi a subplani, declivi all'esterno. Regione sifonale acuta e ristretta con alta carena e solchi sifonali poco profondi.

Ornamentazione, nei giri interni, a 20 larghe e basse coste sigmoidi; queste a circa 27 mm di diametro assumono andamento falcoide e divengono più numerose (circa 39 sull' ultimo giro) e più sottili.

OSSERVAZIONI: La specie viene considerata da HOWARTH (1962, pag. 411) sinonimo di *Harpoceras* (*H.*) *falcifer* (SOW.). Tuttavia l'andamento diverso delle coste, il loro numero minore, il maggiore appiattimento laterale della conchiglia, la minor velocità di crescita del giro e quindi l'umbilico più ampio sono sufficienti caratteri di differenziazione che permettono di tener distinta la specie di BUCKMAN.

Ottima corrispondenza vi è fra la regione sifonale del mio esemplare e quella dell'olotipo.

Posizione stratigrafica. - L'esemplare proviene dal Toarciano inferiore, associato ad una ricchissima fauna a *Mercaticeras*.

Distribuzione. - La specie è stata citata nel Toarciano inferiore inglese e greco.

Harpoceras (Harpoceras) cf. **bicarinatum** (Zieten, 1830)

(Tav. VI, fig. 9)

1830 - *Ammonites bicarinatus* - Zieten, p. 21, tav. 15, f. 9.
1849 - *Ammonites complanatus* Bruguiere - d'Orbigny, p. 353 (pars), t. 114, f. 3.
1867 - *Leioceras annulatum* - Hyatt, p. 102.
1874 - *Ammonites bicarinatus* - Dumortier, p. 55 (pars), t. 11, f. 3, 4.
1884 - *Harpoceras bicarinatum* Münster - Wright, p. 462, t. 82, f. 9, 10, 10 a, 11.
1885 - *Harpoceras bicarinatum* Ziet. - Haug, p. 627.
1887 - *Ammonites* (*Harpoceras*) *bicarinatus* Ziet. - Denckmann, p. 64, t. 4, f. 4.
1893 - *Harpoceras bicarinatum* Ziet. - Bonarelli, p. 202.
1909 - *Harpoceras bicarinatum* Ziet. - Principi, p. 258.
1929 - *Harpoceras* cfr. *bicarinatum* Ziet. - Desio, p. 148.
1942 - *Harpoceras bicarinatum* (Zieten) - Magnani, p. 109.
1954 - *Polyplectus elegans* (J. Sowerby) - Donovan, p. 51.
1954 - ? *Polyplectus* sp. - Donovan, p. 51.
1954 - *Polyplectus* sp. indet. - Donovan, p. 51.
1958 - *Polyplectus* cf. *bicarinatus* (Münster in Zieten) - Donovan, p. 49.
1966 - *Harpoceras* (*Harpoceras*) cf. *bicarinatum* (Zieten 1830) - Kottek, p. 98, t. 9, f. 5.

La specie è ben caratterizzata da forte involuzione, umbilico molto ristretto, margine umbilicale netto a parete verticale e soprattutto dalla regione sifonale ampia con forte ed alta carena mediana e due larghi solchi laterali a margini esterni rilevati che si raccordano ai fianchi con un netto angolo così da formare una doppia carena marginale (fig. 8).

Per la regione sifonale la specie si differenzia nettamente dal genere *Polyplectus* con il quale presenta una certa analogia di involuzione ed ornamentazione. Un esame della linea lobale ben diversa nei due generi (fig. 5) può togliere ogni dubbio di classificazione.

La specie è caratteristica del Toarciano inferiore « *zona a falcifer* » dei bacini centro europei. E' stata invece rinvenuta nella « *zona a bifrons* » in Albania ed in Italia a Monte Albenza ed a Valdorbia.

Harpoceras sp.

(Tav. IV, fig. 3; tav. 2 n. t., fig. 34)

Unico frammento molto usurato (Cat. Inv. n. I 38) con 103 mm di diametro, che non ha riscontro nella letteratura in mio possesso.

La specie molto simile ad *Harpoceras mulgravium* ma se ne differenzia per la presenza di un'area sifonale molto ampia che si raccorda ai fianchi facendo un netto angolo. Questo aspetto, unito all'estremo appiattimento dei fianchi, rende la sezione del giro pseudorettangolare compressa. Sull'area sifonale è inoltre presente una larga carena priva di solchi laterali.

L'ornamentazione, visibile solo in parte a causa della forte usura, sembra corrispondere appieno a quella del *mulgravium*.

Posizione stratigrafica. - Toarciano inferiore.

Genere **Polyplectus** Buckman, 1890

Il genere fu istituito da Buckman che, pur considerandolo discendente da *Harpoceras*, rispetto al quale mostra una maggiore accentuazione dei caratteri, gli attribuì individualità propria per le notevoli differenze che presenta: assenza della carena e di un'area esterna definita, conchiglia estremamente involuta, coste meno nettamente falcoidi, linea lobale complessa con lobo esterno (*E*) obliquo e lobi umbilicali (*U*) numerosi e di lunghezza decrescente regolarmente verso il margine umbilicale.

Il genere fu considerato da Meneghini assai raro all'Alpe Turati, piuttosto abbondante invece nei giacimenti Toarciani dell'Umbria. Ricerche effettuate in questi ultimi anni hanno portato tuttavia al ritrovamento di numerosi esemplari di *Polyplectus* nella serie Toarciana dell'Alpe Turati e dimostrano che il genere è quivi assai diffuso, al pari di tutti gli affioramenti dell'Appennino centrale.

Specie tipo del genere, già considerato monotipico da diversi autori, è l'*Ammonites discoides* descritta e figurata da Zieten (1830, pag. 21, tav. 16, fig. 1) nel Lias del Würtemberg. Tuttavia d'Orbigny nel 1842 figurò due esemplari (tav. 115), dei quali quello di fig. 3, considerato « *varietè à còtes rapprochées* », si dimostrò inseguito molto più abbondante della specie tipica. Su questo esemplare e sui tipi del Lias medio di Ballino Haas nel 1913 stabilì la sua varietà *pluricostata*.

Tale varietà, abbondantissima nei giacimenti italiani, si distingue dal tipico *discoides* unicamente per il maggior numero di coste che si presentano quindi più sottili e ravvicinate.

Nel 1881 Meneghini (pag. 21) citò, senza figurarla, una seconda varietà a coste ancor più numerose e ravvicinate e caratterizzata da ondulazioni della superficie del fianco che danno una disposizione fascicolata alle coste falcoidi. Nel 1906 Parish e Viale figurarono (tav. 8, fig. 1, 2, 3) un grosso esemplare ed un frammento provenienti dalla cava S. Anna presso il Passo del Furlo, che corrispondono appieno alla descrizione del Meneghini. Haas istituì per questi nel 1913 la varietà *apenninica*.

Il genere quindi, considerato dapprima monotipico, non si presenta omogeneo per quanto riguarda l'ornamentazione, poichè i tre tipi diversi di costulazione ora descritti non presentano passaggi graduali dall' uno all'altra e permettono quindi una suddivisione del genere in tre specie differenti per ornamentazione, sebbene molto simili nella linea lobale e nella forma della conchiglia. Poichè infine i tre differenti tipi si rinvengono spesso nel medesimo giacimento e nello stesso livello stratigrafico, posso escludere che si tratti di variazioni di ordine sottospecifico: sono quindi propenso a mantenerle distinte come specie:

Polyplectus discoides (Zieten, 1830)
Polyplectus pluricostatus (Haas, 1913)
Polyplectus apenninicus (Haas, 1913)

Non sono d'accordo con Donovan nell'attribuire al genere *Polyplectus* l'*Ammonites elegans* (Sow.), l'*Ammonites subplanatus* (Oppel), l'*Ammonites bicarinatus* (Zieten) che, per la presenza di un'area esterna definita e per la linea lobale di tipo harpoceratide — completamente differente da quella tipica ed inconfondibile di *Polyplectus* — debbono venir inclusi nel genere *Harpoceras*.

E' da escludere inoltre che il genere sia tipico del Bacino Mediterraneo. Fu infatti segnalato in abbondanza nei giacimenti della Francia (Lozère, Ain, Sèvre, Basso Reno, Giura), dell' Inghilterra (Gloucestershire, Somerset) e della Germania (Würtemberg).

Dal punto di vista stratigrafico il genere è diffuso dal Lias medio, ove fu rinvenuto da Haas nella fauna di Ballino, all'Aaleniano, ove fu citato da Vialli nel Monte Peller. La mas-

sima diffusione si riscontra però nel Toarciano superiore, ove il *Polyplectus discoides* fu usato da MONESTIER quale indice zonale per la parte più alta del Toarciano superiore, assieme ad *Hammatoceras insigne*, al di sotto degli strati a *Phlyseogrammoceras dispansum*. Una localizzazione stratigrafica del genere *Polyplectus* in Italia non è purtroppo possibile per le imprecisioni dei dati sui rinvenimenti. All'Alpe Turati sembra che *Polyplectus* sia comune nel Toarciano superiore come nell' inferiore, ove io stesso lo rinvenni in abbondanza, associato con una ricca fauna ad *Hildoceras bifrons* e *Mercaticeras mercati, dilatum* ecc.

Polyplectus pluricostatus (HAAS, 1913)

(Tav. VI, fig. 5, 8, 11; tav. 1 n. t., fig. 23; tav. 2 n. t., fig. 37)

1842 - *Ammonites discoides* ZIETEN - d'ORBIGNY, p. 356, t. 115, f. 3.
1884 - *Harpoceras discoides* ZIETEN - WRIGHT, p. 467, t. 82, f. 12, 13.
1858 - *Ammonites discoides* ZIETEN - QUENSTED, p. 283, t. 40, f. 7.
1906 - *Harpoceras (Plyplectus) discoide* ZIETEN - PARISCH e VIALE, p. 149 (pars), t. 8, f. 4.
1911 - *Harpoceras discoides* ZIETEN - RENZ, p. 399, f. 7.
1912 - *Polyplectus discoides* ZIETEN - RENZ, p. 76, t. 4, f. 3.
1913 - *Harpoceras (Polyplectus) discoides* (ZIETEN) var. *pluricostata* nov. nom. - HAAS, p. 117, t. 6, f. 3.
1930 - *Polyplectus discoides* ZIETEN var. *pluricostata* HAAS - MITZOPOULOS, p. 80, t. 7, f. 3 a, b.
1939 - *Polyplectus discoides* (ZIETEN) var. *pluricostata* HAAS - RAMACCIONI, p. 176, t. 11, f. 23.
1942 - *Harpoceras (Polyplectus) discoide* ZIET. var. *pluricostata* HAAS - MAGNANI, p. 105, f. 1.
1943 - *Polyplectus discoides* ZIET. var. *pluricostata* HAAS - MAXIA, p. 110.
1947 - *Polyplectus discoides* (ZIETEN) var. *pluricostata* HAAS - LIPPI-BONCAMBI, p. 139.
1948 - *Polyplectus* cf. *discoides* ZIETEN - DELEAU, p. 108.
1952 - *Polyplectus discoide* (ZIETEN) var. *pluricostata* HAAS - VENZO, p. 120 (nom. nud.).
1954 - *Polyplectus discoide* (ZIETEN) var. *pluricostata* HAAS - VENZO, p. 106 (nom. nud.).
1958 - *Polyplectus* cf. *capellinus* (QUENSTED) - DONOVAN, p. 49.
1963 - *Polyplectus discoides* (ZIETEN) f. *pluricostata* HAAS - ZANZUCCHI, p. 133, t. 19, f. 16.
1964 - *Polyplectus pluricostatus* HAAS - MOUTERDE, RUGET, MOITINHO, p. 76, 77.
1966 - *Polyplectus discoides pluricostatus* HAAS, 1913 - KOTTEK, p. 108, t. 11, f. 5.
1967 - *Polyplectus pluricostatus* (HAAS, 1913) - GÉCZY, p. 125, t. 64, f. 44.

Ho escluso dalle sinonimie gli autori italiani che riportavano la forma tipica o dei quali non è stato possibile un controllo per mancanza di figure o per difficoltà nel rintracciare il materiale originale. Tuttavia i rappresentanti del genere *Polyplectus* rinvenuti nei giacimenti italiani citati ma non figurati da PRINCIPI, BELLINI, ZUFFARDI ecc. possono venir assegnati probabilmente a questa specie.

Ascrivo alla specie 12 esemplari (Cat. Inv. n. I 49-I 58, 2CLS). I migliori presentano le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I53	I51	I54	I55	I49	I50	I58
d	mm	96	82	51	36	47	67	50
do	mm	8	—	4	3	4	5	6
h	mm	54	47	29	19	27	32	26
l	mm	22	17	13	9	11	—	11

Conchiglia discoidale lenticolare, lateralmente molto compressa; a giri molto involuti con umbilico ristretto e profondo; l' ultimo giro ricopre i precedenti per circa 7/8. Accrescimento in altezza del giro molto veloce. Sezione lanceolata molto più alta che larga. Regione ventrale ad angolo acuto ed estremamente angusta, quasi a coltello.

Ornamentazione a numerosissime e sottili coste falcoidi, in numero di circa 70 nell'esemplare di 50 mm di diametro, separate da spazi intercostali più angusti.

Linea lobale, tipica del genere, caratterizzata da *E* obliquo, *L* e *U* regolarmente decrescenti verso il margine umbilicale.

OSSERVAZIONI. - La specie si differenzia da *Polyplectus discoides* (ZIETEN) (ex forma tipica) per l'ornamentazione a coste più numerose e quindi più sottili e ravvicinate. Perfetta analogia ho invece riscontrato nella forma della conchiglia e nella linea lobale.

Dal *Polyplectus apenninicus* (HAAS) seguentemente descritto si distingue per le coste meno fitte e l'assenza delle ampie ondulazioni a metà fianco.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - I miei esemplari sono stati rinvenuti associati in parte a numerosi *Mercaticeras mercati* (Toarciano inferiore), ed in parte a *Phymatoceras* (Toarciano superiore).

DISTRIBUZIONE. - La specie è nota in Italia nel Toarciano di Piobbico (Monte Nerone), Montecelio, Entratico; nel Toarciano inferiore dei Monti Martani e di Monte Cucco. Fuori d' Italia è stata segnalata nel Toarciano inferiore e medio di Condeixa (Portogallo), nel Toarciano di Gomsique (Albania), in Francia ed Ungheria.

Polyplectus apenninicus (HAAS, 1913)

(Tav. V, fig. 4)

1881 - *Ammonites discoides* ZIET. - MENEGHINI, p. 21 (pars).
1890 - *Polyplectus discoides* (ZIETEN) - BUCKMAN, p. 215, t. 37, f. 1-5.
1906 - *Harpoceras* (*Polyplectus*) *discoide* ZIETEN - PARISCH e VIALE, p. 149 (pars), t. 8, f. 1, 2, 3.
1913 - *Polyplectus discoides* (ZIETEN) var. *apenninica* - HAAS, p. 118.
1966 - *Polyplectus discoides apenninicus* HAAS 1913 - KOTTEK, p. 107, t. 11, f. 4.
1967 - *Polyplectus apenninicus* (HAAS, 1913) - GÉCZY, p. 126, t. 30, f. 1.

Unico esemplare (Cat. Inv. n. I 59), in perfette condizioni di conservazione, con le seguenti dimensioni:

d	mm	70
do	mm	7
h	mm	31
l	mm	13

L'unica differenza col *Polyplectus discoides* (ZIETEN) ed il *Polyplectus pluricostatus* (HAAS) è data dall'ornamentazione. Nella specie in esame le coste diventano fini, fitte e numerosissime (108 invece di 70), a metà fianco sono evidenti ampie ondulazioni subregolari sulle quali le coste falcoidi costituiscono debolissimo rilievo pseudofascicolato, evanescente sia nella zona periumbilicale che nella esterna.

La specie, piuttosto rara, è citata da MENEGHINI nel rosso ammonitico (senza indicazione di provenienza), da PARISH e VIALE nel Toarciano di Sant'Anna (Passo del Furlo), da BUCKMAN nell'Aveyron, da HAAS nel Lias medio di Ballino, da KOTTEK nel Toarciano superiore dell'Argolide e da GÉCZY nel Toarciano medio ungherese.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inferiore « *zona a mercati* ».

Sottofamiglia **GRAMMOCERATINAE** BUCKMAN, 1904

Genere **Pseudogrammoceras** BUCKMAN, 1901

Il genere fu istituito da BUCKMAN nel 1901 per specie in precedenza attribuite al genere *Grammoceras*. Sebbene AKELL (1957) li considerasse sinonimi, la distinzione dei due generi fu confermata da DONOVAN (1958), che considerò la diversa costulazione come carattere distintivo: « *Grammoceras typically has sharp ribs, with concave interspaces, while Pseudogrammoceras has flat, rounded ribs, with angular interspaces* ». Tale autore ammette tuttavia

che, basandosi su questo carattere, non può essere fatta una valida suddivisione generica, poichè i due gruppi mostrano a questo riguardo un passaggio graduale dall'uno all'altro. Nella impossibilità di una suddivisione generica in base alla morfologia, egli ritiene conveniente mantenerla in rapporto alla stratigrafia.

Dallo studio della fauna dell'Alpe Turati ho notato che sono tuttavia presenti altre differenze che mi inducono a considerare distinti i due gruppi; l'avvolgimento della conchiglia, più evoluta in *Grammoceras* anche nei giri interni, e la sezione del giro, a fianchi marcatamente convessi in *Grammoceras*, subplani in *Pseudogrammoceras*. A questi tre caratteri differenziali (ornamentazione, evoluzione della conchiglia e sezione del giro), tutti gradualmente sfumanti fra un genere e l'altro, si aggiunge la posizione stratigrafica di sottozona diversa che occupano *Grammoceras* e *Pseudogrammoceras* nella Provincia Europea Nord-occidentale. Il primo appare all' inizio della « *subzona a striatulum* », il secondo nella superiore « *subzona a struckmanni* », ambedue del Toarciano superiore.

Tale seriazione, persitendo una gradualità di caratteri fra i due generi, può testimoniare, a mio avviso, una derivazione di *Pseudogrammoceras* da *Grammoceras*, attraverso forme di passaggio tipo *Pseudogrammoceras subfallaciosum.*

Numerosi *Grammoceras* e *Pseudogrammoceras* sono stati recentemente (1964) illustrati per il Toarciano superiore da E. S. STANKEVIC.

Pseudogrammoceras è genere abbastanza diffuso all'Alpe Turati, contrariamente a *Grammoceras* di cui non è stato rinvenuto, fino ad ora, alcun esemplare.

Da *Harpoceras* il genere si differenzia per minor flessura laterale delle coste, divenute da falcoidi nettamente sigmoidi e per la linea lobale semplificata nei caratteri accessori (fig. 5).

Come caratteri principali del genere possiamo quindi assumere. conchiglia lateralmente compressa, medioevoluta, a giri di mediocre accrescimento in altezza, umbilico relativamente ampio e poco profondo, sezione dei giri ovale lanceolata, area esterna ristretta con acuta carena accompagnata da leggeri solchi sinfonali. Ornamentazione a numerose coste sigmoidi, larghe ed arrotondate, separate da spazi intercostali ampi, linea lobale di tipo hildoceratide, meno complessa di *Harpoceras*, con lobi meno frastagliati, lobo laterale più largo e lateralmente meno finemente inciso e lobi umbilicali meno sviluppati.

Nella fauna dell'Alpe Turati sono presenti le seguenti specie:

Pseudogrammoceras subfallaciosum BUCKMAN, 1902
Pseudogrammoceras subregale n. sp.
Pseudogrammoceras cotteswoldiae (BUCKMAN, 1890)

Pseudogrammoceras subfallaciosum BUCKMAN, 1901

(Tav. IV, fig. 4, 5, 6, 8; tav. V, fig. 8; tav. 1 n. t., fig. 17, 21, 22; tav. 2 n. t., fig. 35)

1881 - *Ammonites radians* REIN. - MENEGHINI, p. 33 (pars), t. 9, f. 3, 4.
1881 - *Harpoceras radians* REIN. - MENEGHINI, p. 203 (pars).
1885 - *Harpoceras fallaciosum* BAYLE - HAUG, p. 616 (pars).
1890 - *Grammoceras fallaciosum* - BUCKMAN, p. 204 (pars), t. 33, f. 17, 18.
1893 - *Harpoceras fallaciosum* BAYLE - BONARELLI, p. 201 (pars).
1899 - *Grammoceras fallaciosum* BAYLE - BONARELLI, p. 204.
1900 - *Grammoceras fallaciosum* BAYLE - BELLINI, p. 155.
1901 - *Pseudogrammoceras subfallaciosum* - BUCKMAN, p. 5.
1904 - *Pseudogrammoceras subfallaciosum* BUCKMAN - BUCKMAN, p. cxlvii.
1915 - *Harpoceras fallaciosum* BAYLE - PRINCIPI, p. 450, t. 16, f. 6.
1952 - *Pseudogrammoceras fallaciosum* (BAYLE) - VENZO, p. 120 (nom. nud.).
1952 - *Pseudogrammoceras radians* (REIN.) - VENZO, p. 120, t. B, f. 11 a, b.
1964 - *Pseudogrammoceras subfallaciosum* BUCKMAN - STANKEVIC, p. 27, t. 7, f. 5.
1964 - *Pseudogrammoceras* cf. *subfallaciosum* S. BUCK. - MOUTERDE, RUGET, MOITINHO, p. 80.
1967 - *Pseudogrammoceras fallaciosum* (BAYLE) - KAREM SEYED, p. 36, t. 1, f. 3; t. 5, f. 5.

Ascrivo alla specie quattro esemplari (Cat. Inv. n. I 39, I 40, I 41, I 42) in perfette condizioni di conservazione, con le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I40	I39	I41	I42
d	mm	52	53	43°	40
do	mm	16	17	12	12
h	mm	21	20	19	17
l	mm	14	12	12	10

Conchiglia relativamente compressa, medioevoluta, giri ad accrescimento in altezza non troppo veloce a sezione ovale più alta che larga con massimo spessore circa al terzo interno, fianchi leggermente convessi. Area esterna ristretta con marcata carena e due solchi sifonali profondi.

Ornamentazione a 53 larghe coste sigmoidi ad andamento leggermente proverso.

Un esemplare (tav. IV, fig. 5) si presenta leggermente più evoluto con accrescimento in altezza del giro un po' meno veloce ed un maggior numero di coste (63). Lo ascrivo tuttavia alla medesima specie ammettendo una certa variabilità morfologica del guscio, già riscontrata in altre specie.

Ascrivo dubitativamente alla specie un quinto esemplare (tav. IV, fig. 6) molto deformato, lateralmente compresso e schiacciato.

OSSERVAZIONI. - La specie fu istituita da BUCKMAN nel 1901 per distinguere un gruppo di esemplari riuniti in precedenza al *Grammoceras fallaciosum* (BAYLE). Questi si differenziano soprattutto per una leggera flessura laterale delle coste, che si presentano invece diritte nei due terzi interni del fianco nella specie di BAYLE, e per evoluzione un po' maggiore.

Devo qui introdurre una breve nota sulla sfortunata specie *Nautilus radians* REINECKE 1818, che riguarda da vicino la trattazione dei generi *Pseudogrammoceras* e *Grammoceras*. La specie di REINECKE fu discussa ampiamente da BUCKMAN (1889, pag. 184-190) ma pare che molti non ne fossero al corrente poichè nella letteratura si osservano, anche dopo tale data, citazioni di numerosi *Grammoceras radians* (REIN.) rinvenuti nel Toarciano. In breve BUCKMAN si accorse che, nel figurare il suo *Nautilus radians*, REINECKE riportò le coste in modo errato, l'umbilico troppo ampio e con troppi giri per cui fece assomigliare il *Grammoceras* ad una *Dumortieria*, oppure riportò correttamente queste particolarità del fossile fornendolo però di una prominente carena. Ora BUCKMAN è più incline a pensare ad un errore nella carena, per cui la figura di REINECKE verrebbe a rappresentare una *Dumortieria*, che, appunto per errata interpretazione della carena, era stata considerata un *Grammoceras*.

Proprio questa incertezza nel classificare l'esemplare di REINECKE portò ad attribuire alla specie « *radians* » numerose specie, delle quali cito qui (da BUCKMAN) solo alcune:

Grammoceras toarcense (d' ORBIGNY).
Grammoceras orbignyi (BUCKMAN).
Haugia eseri (OPPEL).
Dumortieria munieri HAUG.
Grammoceras normanianum (d' ORBIGNY).
Cycloceras stahli (OPPEL).
Pseudogrammoceras fallaciosum (BAYLE).
Pseudogrammoceras saemanni (DUMORTIER).
Pseudogrammoceras subfallaciosum BUCKMAN.
Dumortieria radiosa (SEEBACH).
Grammoceras struckmanni (DENCKMANN).
Pseudogrammoceras quadratum (HAUG).

L'*Ammonites radians* REINECKE va quindi attribuita al genere *Dumortieria* in accordo con BUCKMAN, che ne figurò nel 1890 numerosi esemplari.

Tornando alla specie in esame, BUCKMAN attribuisce a *Pseudogrammoceras subfallaciosum* i due tipi dell'Umbria di MENEGHINI (tav. 9, fig. 3, 4), identici agli esemplari qui descritti e figurati. Essi tuttavia si differenziano dall'olotipo inglese per ornamentazione a coste leggermente più rade e per maggior evoluzione.

Riscontro infine una notevole corrispondenza col grande esemplare del Toarciano superiore del Caucaso, ben figurato da STANKEVIC a tav. 7, fig. 5.

Nella sinonimia ho incluso il *Pseudogrammoceras fallaciosum* KRIMH. del Toarciano del Caucaso, figurato a tav. 4, fig. 3, 4. Infatti per i rapporti dimensionali e specialmente per le 43-44 coste sigmoidi — mai diritte nei giri interni, come evidente invece nel tipo di *fallaciosum* di BUCKMAN (1904, pag. clii, fig. 150) — esso sembra rientrare nel *subfallaciosum* di BUCKMAN benchè il numero delle coste dei miei esemplari (oscillanti tra 46 e 62) e di quelli del Caucaso (46-47) risulti minore di quello del tipo inglese (75). Il numero delle coste risulta d'altronde notevolmente variabile nei miei stessi esemplari: nel mio tipo di tav. IV, fig. 8 (n. I42) le coste sono 46-47, in quello della mia fig. 4 (n. I40) esse risultano 55; mentre in quello della mia fig. 5 (n. I39) le coste sono in numero di 62.

Ascrivo alla specie anche l'esemplare figurato da FUCINI nel 1896, tav. 3, fig. 11, 11a: *Harpoceras* (*Grammoceras*) *fallaciosum*.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE .- La specie è stata segnalata nel Toarciano superiore inglese, francese, portoghese e tedesco, del Caucaso, della Persia. In Italia è stata rinvenuta nell'Appennino centrale a Monticelli, Monte dei Fiori, Val d'Urbia, Monte Subasio, Monti Martani, Monte Malbe, la Spezia ed in Sicilia.

Pseudogrammoceras cotteswoldiae (BUCKMAN, 1890)

(Tav. V, fig. 6)

1890 - *Grammoceras fallaciosum* var. *Cotteswoldiae* - BUCKMAN, p. 206, 207 (pars), t. 35, f. 4-6.
1902 - *Pseudogrammoceras cotteswoldiae* - BUCKMAN, p. 5.
1904 - *Pseudogrammoceras cotteswoldiae* (S. BUCKMAN)- BUCKMAN, p. cxlix.
1959 - *Grammoceras fallaciosum cotteswoldiae* BUCKMAN - THEOBALD-CHEVIET, p. 51, t. 3, f. 1, 5.
1962 - *Pseudogrammoceras fallaciosum* BAYLE - KRIMHOLZ, p. 63, t. 4, f. 4 ab.
1964 - *Pseudogrammoceras cotteswoldiae* BUCKMAN - STANKEVIC, p. 28, t. 7, f. 2-4.
1967 - *Pseudogrammoceras cotteswoldiae* (BUCKMAN) - KAREM SEYED, p. 37, t. 1, f. 6; t. 5, f. 8.

Esemplare quasi completo (Cat. Inv. n. I48), costituito da modello interno non perfettamente conservato.

La specie presenta caratteri molto affini al gruppo *Pseudogrammoceras pachustruckmanni*, differenziandosi per una maggiore involuzione, il giro di accrescimento un poco più veloce e le coste, in numero di 62, meno marcate e con spazi intercostali più ristretti.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

DISTRIBUZIONE. - La specie è citata nel Toarciano superiore inglese e francese, del Caucaso e della Persia.

Pseudogrammocras subregale n. sp.

(Tav. IV, fig. 9, 9a, 10, 10a, 11; tav. 1 n. t., fig. 20; tav. 2 n. t., fig. 36)

Due frammenti (Cat. tipi n. T46, T47) e due grossi esemplari quasi completi, non deformati ma alquanto usurati sulla faccia opposta (Cat. tipi n. T48, T49). Essi presentano le seguenti dimensioni:

N. Cat.		T48	T49
d	mm	91	86
do	mm	35	34
h	mm	31	28
l	mm	18	16

Descrizione dell'olotipo (n. T48): conchiglia compressa discoidale ($l/h = 0,58$), relativamente evoluta ($do/d = 0,37$), con giri poco abbraccianti, declivi all'esterno, umbilico ampio e poco profondo. Giri di lento accrescimento in altezza, a sezione ellittica, a fianchi appiattiti appena convessi, con massimo spessore circa al terzo interno. L'ultimo giro forma sul precedente un marcato gradino a parete subverticale. Area esterna assai ristretta, percorsa da una carena accompagnata da accenno a solchi laterali evanescenti sulla camera di abitazione.

Ornamentazione a 70 robuste coste marcatamente sigmoidi, separate da ampi spazi intercostali. Esse, evanescenti al margine umbilicale, divengono ben marcate al terzo interno, accentuandosi fortemente verso il margine sifonale. Sono presenti rarissime coste biforcate.

La linea lobale, da me preparata, è l'ultima del giro, cosicchè delimita all' interno la camera d'abitazione che risulta non del tutto completa; essa è caratterizzata da *L* ampio ed allungato con lacinie divaricate (tav. 1 n. t., fig. 20).

Il paratipo 1 (es. n. T49) è piuttosto usurato e presenta minor numero di coste (65) e linea lobale con *L* leggermente più largo.

Il paratipo 2 (es. n. T46) presenta ancora il guscio, cosa estremamente rara per l'Alpe Turati.

Paratipo 3 (es. n. T47) piuttosto usurato.

OSSERVAZIONI. - L'olotipo in esame risulta particolarmente affine al *Pseudogrammoceras regale* BUCKMAN ([11]) del Toarciano inglese, dal quale differisce per i giri ancor più compressi, più declivi all'esterno, per la parete dell'umbilico subverticale invece che obliqua, nonchè per le coste meno fitte: 65-70 invece di 87. Le stesse differenze riscontro rispetto al tipo del Caucaso, recentemente figurato da STANKEVIC ([11]). Una certa affinità noto con *Pseudogrammoceras pachu* (BUCKMAN) ([12]), del Toarciano inglese, dal quale si distingue per i giri molto più compressi e declivi e la regione ventrale ristretta, la sezione dell'umbilico a giri ellissoidali invece che quadrangolari, ed inoltre per la costulazione più fitta e minuta (65-70 invece di 61).

Per la notevole affinità con la specie di BUCKMAN, indico la mia nuova specie con il nome di *subregale*.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore.

([10]) 1904, pag. cxlv, fig. 138.
([11]) 1964, pag. 30, tav. 9, f. 7.
([12]) 1889, pag. 203, tav. 34, fig. 1, 2.

Sottofamiglia **DUMORTIERINAE** MAUBEUGE, 1950

Genere **Dumortieria** HAUG, 1885

La posizione sistematica del genere *Dumortieria* è basata sui caratteri dell'ornamentazione e della linea lobale. Nell'ornamentazione il genere presenta analogie con i rappresentanti della famiglia *Hildoceratidae*. Per la linea lobale (obliquità dei lobi umbilicali), già specializzata, le affinità sono maggiori con la famiglia *Hammatoceratidae*. Considerando l' insieme dei caratteri sono propenso a considerare il genere entro la famiglia *Hildoceratidae*, condividendo appieno l'opinione di GÉCZY (1967, pag. 136).

Il genere *Catulloceras* GEMMELLARO, 1886, viene qui considerato sinonimo di *Dumortieria* HAUG, 1885.

Fig. 6. — Linea lobale e sezione di *Dumortieria meneghinii*: A) es. I 81, B) es. I 83 (linea lobale × 1,5).

Dumortieria meneghinii (ZITTEL in HAUG, 1887)

(Tav. VI, fig. 7, 11, 11a, 11b; fig. 6 A, 6 B)

1881 - *Ammonites Levesquei* d'ORB. - MENEGHINI, p. 48, t. 10, f. 4, 5.
1897 - *Dumortieria Meneghinii* ZITT. in HAUG - BONARELLI, p. 205.
1914 - *Dumortieria meneghinii* ZITT. - ZUFFARDI, p. 587, t. 10, f. 7.
1947 - *Dumortieria meneghinii* ZITT. - LIPPI-BONCAMPI, p. 147, t. 2, f. 24.
1952 - *Dumortieria meneghinii* ZITT. in HAUG - VENZO, p. 122, f. 4.
1958 - *Durmotieria meneghinii* (ZITTEL M. S.) HAUG - DONOVAN, p. 53.
1967 - *Durmotieria meneghinii* (ZITTEL M. S.) in HAUG - GÉCZY, p. 143, t. 32, f. 2.
1967 - *Durmotieria meneghinii longilobata* n. subsp. - GÉCZY, p. 144, t. 33, f. 3; t. 64, f. 56.

Un grosso esemplare non del tutto completo (Cat. Inv. n. I81), già figurato da VENZO nel 1952, ed un campione completo, molto sciacciato (Cat. Inv. n. I83) con le seguenti dimensioni:

N. Cat.		I81	I83
d	mm	136	78
do	mm	77	42
h	mm	34	16
l	mm	25	19

Conchiglia evoluta a giri a lento accrescimento in altezza, umbilico ampio e poco profondo. Sezione dei giri ovale più alta che larga con massimo spessore circa al margine umbilicale sulla camera di abitazione. Area esterna solcata da una leggerissima carena che sembra mancare nei giri più interni. Solchi sifonali assenti.

Ornamentazione a coste fitte e sottili nei giri interni (67 nel mio piccolo esemplare) che divengono più rade sull'ultimo giro in corrispondenza della camera di abitazione.

Linea lobale con marcata obliquità dei lobi umbilicali, caratteristica del genere.

OSSERVAZIONI. - Il mio grosso esemplare corrisponde bene al tipo di Trescore Balneario figurato da MENEGHINI. Il mio secondo esemplare (183) di mm 78 di diametro, è notevolmente schiacciato ma presenta costulazione e linea lobale ben evidenti. Le coste, molto fitte e sottili, sono 67. La conchiglia risulta mancante di 3 cm come da diretto confronto con l' esemplare completo di labbro, raccolto di recente al Passo del Furlo, oltrechè ai giri interni dell'olotipo di M. Petrano del MENEGHINI (tav. 10, fig. 4a) e dal tipo ungherese figurato da GÉCZY (tav. 32, fig. 2), delle stesse dimensioni. Il mio esemplare corrisponde bene ai giri interni dei nuovi tipi del Passo del Furlo, qui allo studio.

La *Dumortieria meneghinii longilobata* del Toarciano sup. ungherese stabilita da GÉCZY (1967, pag. 144) sarebbe distinta da « . . .*lobes plus court et rameaux latéraux du L largement étalés* . . . ». La linea lobale della sottospecie risulta tuttavia ben corrispondere a quelle presenti sui miei esemplari e sui tipi di MENEGHINI dimodocchè non pare che *L* sia caratterizzato da maggiore (come dal nome della sottospecie) o minore lunghezza. Inoltre la sottospecie provenendo dallo stesso banco a *Dumortieria* dello stesso giacimento non ha valore ne allocromo ne allopatrico.

DISTRIBUZIONE. - La specie fu rinvenua nel Toarciano superiore di Monte Petrano, di Trescore Balneario (Bergamo), del Monte di Cetona, Catri, Cagli, Fonte Grossa, Monti Martani, Valdorbia, della Montagna di Bakony.

Dumortieria cf. **levesquei** (D'ORBIGNY, 1842)

(Tav. VI, fig. 6)

1952 - *Dumortieria levesquei* d.ORB. - VENZO, p. 123.

Unico esemplare compresso (Cat. Inv. n. 182) che presenta le seguenti dimensioni:

d	mm	72°
do	mm	38
h	mm	14
l	mm	20

Confronto il mio esemplare con la specie di D'ORBIGNY per i rapporti dimensionali che rientrano nei limiti di variabilità della specie suddetta. Tali limiti vengono attualmente studiati in questo Museo dal Prof. F. LEVI-SETTI che ha in esame un'abbondante fauna a *Dumortieria* recentemente raccolta al Passo del Furlo (Marche).

Il mio esemplare mostra 57 coste all'ultimo giro, radiali al margine umbilicale, esse tendono a divenire più proverse verso la fine della camera di abitazione. Per la costulazione piuttosto fitta, esso corrisponde al tipo della Lorena illustrato da GÉRARD e BICHELONNE a tav. 2, fig. 2; mentre l'olotipo di d'ORBIGNY (tav. 60) sotto il falso nome di *Ammonites solaris* PHILLIPS), risulta a coste più rade (46 invece di 57).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - La specie fu rinvenuta negli strati più alti della serie toarciana dell'Alpe Turati assieme ai due esemplari di *D. meneghinii* descritti in precedenza.

TAVOLA 1 N. T.

Fig. 1. — *Lytoceras franeisei* es. I 68 (× 2).

Fig. 2. — *Aloeolytoceras doreadis* es. I 75(× 3).

Fig. 3. — *Hammatoeeras planinsigne* es. I 1 (× 2).

Fig. 4. — *Harpoeeras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* es. I 32 (× 1,5).

Fig. 5. — *Eryeites costulosus* es. I 13 (× 2,5).

Fig. 6. — *Erycites gèczyi* n. sp. es. T 45 (× 2) olotipo.

Fig. 7. — *Harpoeeras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* es. I 25 (× 2).

Fig. 8. — *Lytoeeras kténasi* es. I 73 (× 3).

Fig. 9. — *Eryeites personatiformis* es. I 12 (× 2,5).

Fig. 10. — *Erycites involutus* es. I 16 (× 2).

Fig. 11. — *Audaxlytoeeras spirorbis* es. I 77 (× 3).

Fig. 12. — *Harpoceras* (*Harpoeeras*) *faleifer mediterraneum* es. I 26 (× 2).

Fig. 13. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* es. I 30 (× 1,5).

Fig. 14. — *Harpoeeras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* es. I 81 (× 1) (*).

Fig. 15. — *Harpoceras* (*Harpoeeras*) cf. *mulgravium* es. I 31 (× 1,5).

Fig. 16. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* es. I 33 (× 2).

Fig. 17. — *Pseudogrammoeeras subfallaciosum* es. I 39 (× 2).

Fig. 18. — *Pseudogrammoeeras subregale* es. I 49 (× 1,5) paratipo 1.

Fig. 19. — *Harpoeeras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* es. I 31 (× 2).

Fig. 20. — *Pseudogrammoeeras subregale* es. T 48 (× 2) olotipo.

Fig. 21. — *Pseudogrammoceras subfallaeiosum* es. I 42 (× 2).

Fig. 22. — *Pseudogrammoeeras subfallaeiosum* es. I 40 (× 2).

Fig. 23. — *Polyplectus plurieostatus* es. I 54 (× 2).

(*) Si noti l'obliquità del lobo umbilicale esterno e la non identicità della linea lobale sui due fianchi dell'esemplare.

TAVOLA 1 N. T.

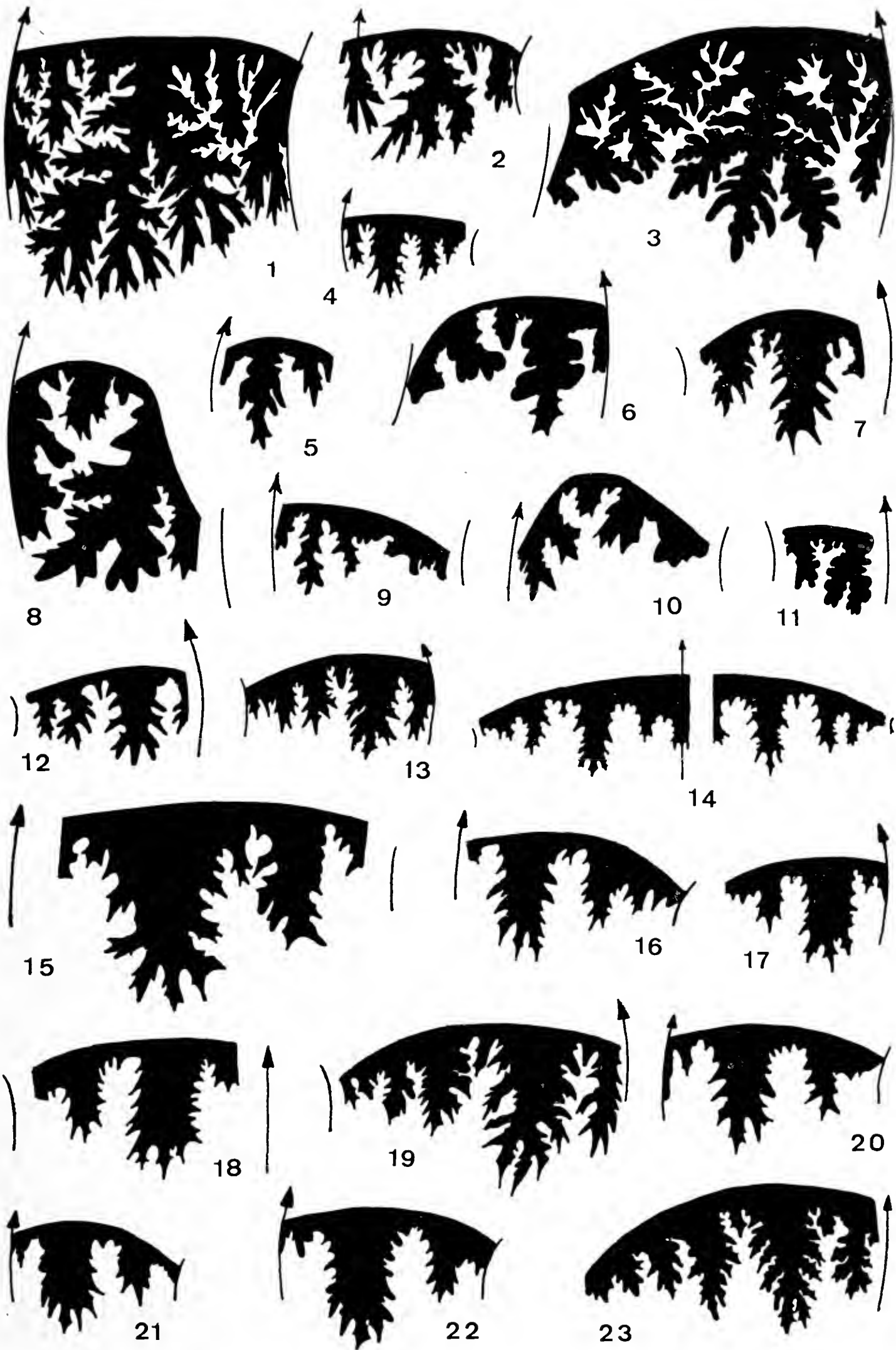
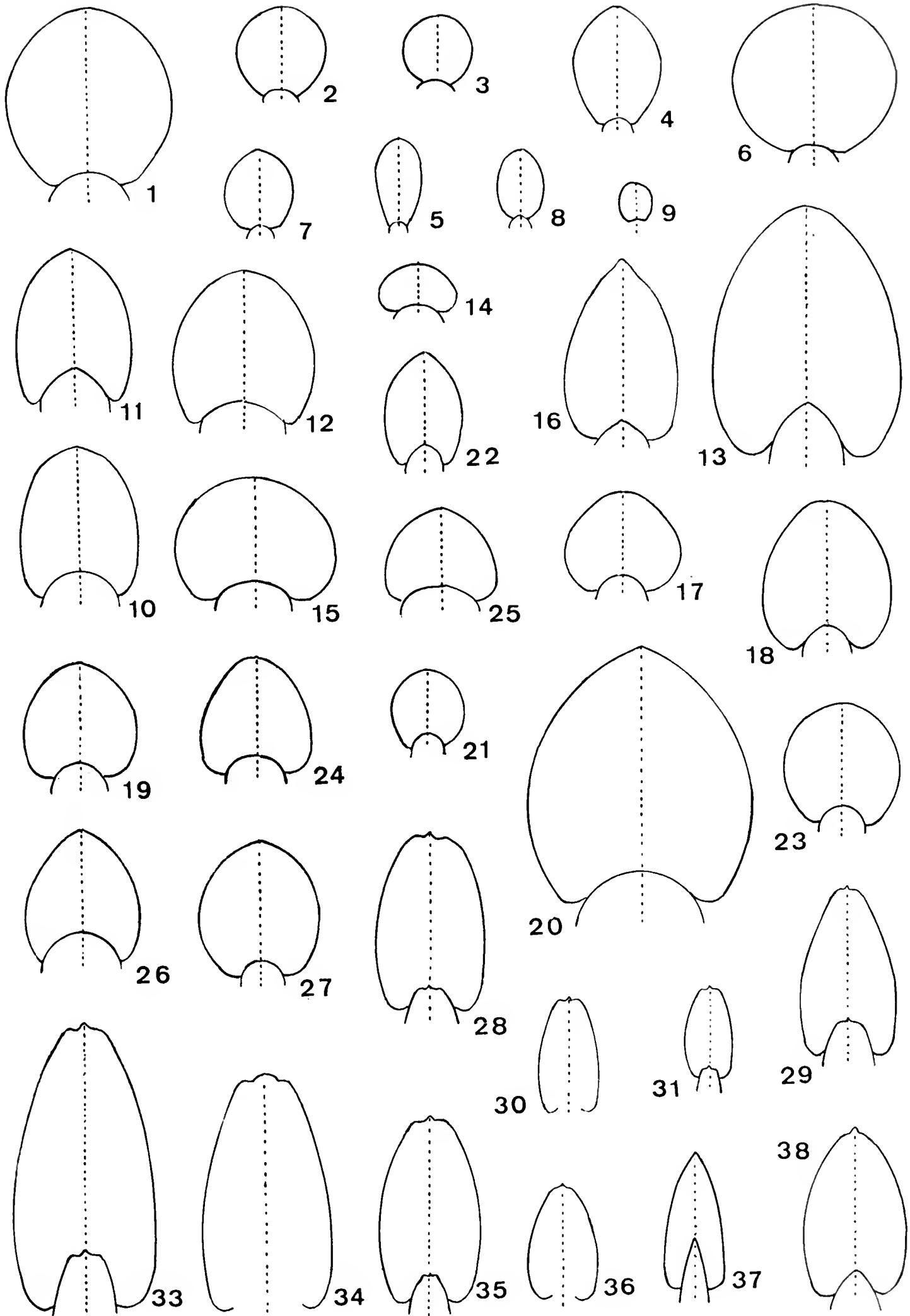



TAVOLA 2 N. T.

Fig. 1. — *Lytoceras cornucopia* (YOUNG e BIRD).
Fig. 2. — *Lytoceras sepositum* MENEGHINI.
Fig. 3. — *Lytoceras sepositum* MENEGHINI.
Fig. 4. — *Lytoceras francisci* (OPPEL).
Fig. 5. — *Lytoceras cereris* MENEGHINI.
Fig. 6. — *Lytoceras kténasi* MITZOPOULOS.
Fig. 7. — *Lytoceras* cf. *rubescens* (DUMORTIER).
Fig. 8. — *Alocolytoceras dorcadis* (MENEGHINI).
Fig. 9. — *Audaxlytoceras spirorbis* (MENEGHINI).
Fig. 10. — *Hammatoceras planinsigne* VACEK.
Fig. 11. — *Hammatoceras porcarellense* BONARELLI.
Fig. 12. — *Hammatoceras victorii* BONARELLI.
Fig. 13. — *Hammatoceras* cf. *mediterraneum* GÉCZY.
Fig. 14. — *Hammatoceras* gr. *dumortieri* (PRINZ).
Fig. 15. — *Hammatoceras* cfr. *vadaszy* GÉCZY.
Fig. 16. — *Hammatoceras* sp. ind.
Fig. 17. — *Erycites mouterdei* GÉCZY.
Fig. 18. — *Erycites intermedius* (HANTKEN in PRINZ).
Fig. 19. — *Erycites* cf. *clavatus* (FOSSA MANCINI).
Fig. 20. — *Erycites elaphus* MERLA.
Fig. 21. — *Erycites personatiformis* GÉCZY.
Fig. 22. — *Erycites costulosus* (MERLA).
Fig. 23. — *Erycites rotundiformis* MERLA.
Fig. 24. — *Erycites baconicus* HANTKEN in PRINZ.
Fig. 25. — *Erycites involutus* PRINZ.
Fig. 26. — *Erycites gèczyi* n. sp.
Fig. 27. — *Erycites* cf. *ovatus* GÉCZY.
Fig. 28. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer* (SOWERBY) *mediterraneum* n. subsp.
Fig. 29. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum* (YOUNG e BIRD) *subexaratum* BONARELLI.
Fig. 30. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) cf. *subplanatum* (OPPEL).
Fig. 31. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcula* BUCKMAN.
Fig. 32. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) cfr. *concinnum* BUCKMAN.
Fig. 33. — *Harpoceras* (*Harpoceras*) cfr. *mulgravium* (YOUNG e BIRD).
Fig. 34. — *Harpoceras* sp.
Fig. 35. — *Pseudogrammoceras subfallaciosum* BUCKMAN.
Fig. 36. — *Pseudogrammoceras subregale* n. sp.
Fig. 37. — *Polyplectus pluricostatus* HAAS.

TAVOLA 2 N. T.

1
2
3
4
6
7
5
8
9
14
11
12
16
22
13
10
15
25
17
18
19
24
21
20
23
26
27
28
29
30
31
33
34
35
36
37
38

CONCLUSIONI

Lo studio sistematico della fauna toarciana ad ammoniti dell'Alpe Turati mi permette interessanti confronti fra le diverse Provincie Geografiche del Toarciano ed in particolare fra la Provincia Mediterranea, a cui appartiene il giacimento in questione, e la Provincia Europea Nord-occidentale, studiata a fondo dal punto di vista stratigrafico da numerosi autori, i cui dati sono stati recentemente (1961) raccolti e coordinati da DEAN, DONOVAN e HOWARTH, in un ottimo lavoro di sintesi che mette a punto la successione delle faune ad ammoniti.

Per quanto concerne la stratigrafia del Lias superiore mediterraneo, che più da vicino ci riguarda, essa fu studiata in Grecia, Ungheria ed in Italia; mentre quella dell'Aveyron nel Bacino del Rodano sembra transizionale alla Provincia Europea Nord-occidentale. Tuttavia sino ad ora non è stata eseguita una esatta stratigrafia del Toarciano mediterraneo che abbia valore generale per tutta la Provincia e permetta così esatte correlazioni fra i lontani punti di questa vasta zona. Numerosi sono gli autori che proposero schemi validi per un solo giacimento o per zone ristrette, senza ricercare indici zonali di valore universale e quindi correlabili a distanza. Ottimi al riguardo sono i lavori di MERLA (1932) per l'Appennino centrale, di VENZO (1952) per l'Alpe Turati e di DONOVAN (1958), che si basò soprattutto sul giacimento di Valdorbia. La zonatura di S. VENZO è stata ritrovata e seguita da G. ZANZUCCHI nel 1963 per il giacimento di Entratico in Val Cavallina, che illustrò con sezione stratigrafica e tettonica (pag. 105). Quest' ultima appare però incompleta verso l'alto per elisione tettonica, cosicchè furono stabilite dall'autore solo le zone dall' *Hildaites serpentinum* sino a quella ad *Haugia variabilis, Pseudogrammoceras doerntense.*

Un confronto fra i diversi schemi mette in evidenza per l' Italia le differenze riscontrate dagli autori in località non troppo distanti e di litofacies molto simile se non identica:

MERLA 1932	VENZO 1952	DONOVAN 1958
Zona a *Denkmannia rudis*	Zona a *Dumortieria* (Aaleniano inf.) Zona a *Denkmannia rudis, Brodicia, Phymatoceras*	Zona a *Dumortieria meneghinii*
Zona a *Lilliae* sp.	Zona a *Lilliae* e *Denkmannia erbaense*	Zona a *Phymatoceras erbaense*
Zona ad *Hildoceras bifrons, Mercaticeras mercati*	Zona ad *Hildoceras bifrons, Mercaticeras mercati, Coeloceras, Dactylioceras*	Zona a *Mercaticeras mercati*
Zona ad *Harpoceras serpentinum*	Zona ad *Harpoceras falcifer, Hildaites serpentinum*	Zona indeterminata

Dallo schema riportato, si nota, che le tre zonature del Toarciano proposte non differiscono sensibilmente fra di loro, ma che gli autori non sono tutti d'accordo sugli indici zonali da utilizzare, essendo alcune specie più abbondanti di altre, in alcuni giacimenti: mentre in altri possono anche mancare. Lo schema di DONOVAN propone inoltre una suddivisione in sottozone, estremamente difficile da seguire sul terreno, per i motivi che saranno esposti in seguito; mentre propone di lasciare innominata la zona inferiore per mancanza di un adeguato indice zonale, non essendo ancora a conoscenza dei numerosi esemplari di *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* (e di *Hildaites serpentinum*) rinvenuti nei giacimenti dell'Alpe Turati, di Entratico e dell'Appennino centrale (PINNA 1963, pag. 73). Lo schema di S. VENZO intro-

duce come indici zonali aggiuntivi al *Mercaticeras mercati* ed all'*Hildoceras bifrons*, già di per sè probativi, i suoi *Coeloceras* ed i *Dactylioceras*: la maggior parte di questi all'Alpe Turati si rinvengono al bivio per il buco del Piombo assieme al *bifrons;* mentre altri si ritrovano anche nelle zone più alte e più basse, cosicchè i due generi da soli non sono sufficientemente probativi della « *zona a bifrons* » (PINNA 1966, pag. 129).

Le cause di tali deboli discordanze nella stratigrafia del Toarciano mediterraneo possono riportarsi forse alla presenza di fenomeni di condensazione paleontologica, con parziale sovrapposizione delle successive zone. A questo supposto fenomeno di condensazione si può aggiungere forse una probabile erosione sottomarina, tuttavia non ancora provata, con relativa asportazione di qualche livello ed il rimaneggiamento dei fossili ivi contenuti.

Alla base del mio Toarciano risultano abbondanti i rappresentanti del genere *Harpoceras*. Nel Toarciano superiore appaiono gli *Pseudogrammoceras* ed ancor più in alto rari *Erycites* ed *Hammatoceras*, presenti negli strati più alti della serie toarciana. La serie della Valletta sotto l'albergo La Salute si chiude con circa due metri di calcari marnosi rosati nei quali furono rinvenuti da S. VENZO (1952, pag. 121, 122, 123) i tre esemplari di *Dumortieria*, ora illustrati a tav. 6, figg. 6, 7, 10, che testimoniano la presenza di un Toarciano superiore, piuttosto che di un Aaleniano inferiore: ciò seguendo i risultati del « II Colloquio sul Giurassico » tenutosi a Lussemburgo nel Luglio 1967.

Per concludere posso indicare per ora il seguente schema stratigrafico per il Toarciano dell'Alpe Turati, avendo riconosciute le seguenti zone dall'alto in basso, distinte solo in base ai dati paleontologici:

Zona a Dumortieria meneghinii.
Zona a Phymatoceras erbaense.
Zona a Mercaticeras mercati.
Zona ad Harpoceras falcifer mediterraneum.

La « *zona a Denckmannia rudis, Brodieia, Phymatoceras* » di S. VENZO viene compresa nella « *zona a Phymatoceras erbaense* ».

La « *zona a Dumortieria meneghinii* », corrisponde alla « *zona a Dumortieria levesquei* ».

Lo studio della fauna toarciana dell'Alpe Turati mi ha permesso inoltre alcuni confronti, di ordine sistematico, fra i rappresentanti della fauna della Provincia Mediterranea con quelli della Provincia Europea Nord-occidentale. Oltre alle differenze già note nella composizione generale della fauna delle due Provincie (abbondanza di *Brodieia, Phylloceras, Lytoceras*, assenza di *Pseudolioceras*, scarsezza di *Hammatoceratinae* ed abbondanza di *Phymatoceratinae* nella Provincia Mediterranea), sono state messe in luce differenze sottospecifiche, giustificate dal differente bacino geografico. Così all' interno del genere *Harpoceras* le sottospecie mediterranee sono caratterizzate tutte da un maggior sviluppo dell'area sifonale, con apparizione di profondi solchi laterali e dal carattere meno falcoide delle coste; differenze queste che giustificano la loro attribuzione a sottospecie diverse.

Nella presente Memoria vengono illustrati: 5 *Lytoceras*, 1 *Alocolytoceras*, 1*Audaxlytoceras*, 7 *Hammatoceras*, 11 *Erycites*, fra i quali la nuova specie *Erycites gèczyi;* 8 *Harpoceras*, tra i quali le nuove sottospecie *Harpoceras falcifer mediterraneum* ed *Harpoceras exaratum subexaratum*, allopatriche rispetto alle specie inglesi; 2 *Polyplectus;* 3*Pseudogrammoceras*, tra i quali *Pseudogrammoceras subregale* del gruppo *struckmanni-regale* è nuova per la scienza; 2 *Dumortieria.*

Nel seguente quadro viene illustrata la distribuzione delle varie specie.

DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE	Lombardia	Appennino centrale	Campania	Sicilia	M. Peller	Inghilterra	Francia	Aveyron	Germania	Svizzera	Ungheria	Albania	Grecia	Portogallo	Ballino (Trento)	Caucaso	Iran	Numero esemplari
Lytoceras cornucopia (YOUNG e BIRD)	+	+	+			+	+	+	+									1
Lytoceras sepositum MENEGHINI	+	+		+				+			+							12
Lytoceras francisci (OPPEL)	+	+			+						+	+						7
Lytoceras cereris MENEGHINI	+	+									+							1
Lytoceras kténasi MITROPOULOS	+										+							1
Lytoceras cf. *rubescens* (DUMORTIER)	+						+				+							1
Alocolytoceras dorcadis (MENEGHINI)	+	+	+	+				+			+							3
Audaxlytoceras spirorbis (MENEGHINI)	+	+																4
Hammatoceras planinsigne VACEK	+				+		+		+		+							1
Hammatoceras porcarellense BONARELLI	+	+																1
Hammatoceras victorii BONARELLI	+	+									+							1
Hammatoceras cf. *mediterraneum* GÉCZY	+										+							1
Hammatoceras cf. *vadaszi* GÉCZY	+										+							1
Erycites mouterdei GÉCZY	+										+							1
Erycites intermedius (HANTKEN in PRINZ)	+	+				+					+		+					1
Erycites cf. *clavatus* (FOSSA MANCINI)	+	+																1
Erycites elaphus MERLA	+	+									+							1
Erycites personatiformis GÉCZY	+										+							1
Erycites costulosus (MERLA)	+	+									+							1
Erycites rotundiformis MERLA	+	+									+							1
Erycites baconicus HANTKEN in PRINZ	+						+				+							1
Erycites involutus PRINZ	+										+							1
Erycites cf. *ovatus* GÉCZY	+										+							1
Harpoceras falcifer mediterraneum n. subsp.	+	+	+							+		+	+					14
Harpoceras cf. *mulgravium* (YOUNG e BIRD)	+					+												1
Harpoceras cf. *concinnum* BUCKMAN	+					+												1
Harpoceras exaratum subexaratum BONARELLI	+	+											+					6
Harpoceras cf. *subplanatum* (OPPEL)	+	+					+		+				+					1
Harpoceras falcula BUCKMAN	+					+							+					1
Harpoceras cf. *bicarinatum* (ZIETEN)	+	+				+	+		+				+					1
Polyplectus pluricostatus (HAAS)	+	+					+				+	+	+	+	+			12
Polyplectus apenninicus (HAAS)	+	+				+							+		+			1
Pseudogrammoceras subfallaciosum BUCKMAN	+	+		+		+	+		+					+		+	+	4
Pseudogrammoceras cotteswoldiae BUCKMAN	+					+	+									+	+	1
Dumortieria meneghinii (ZITTEL in HAUG)	+	+									+							2
Dumortieria cf. *levesquei* (d'ORBIGNY)	+	+				+	+		+		+							1

Riassunto

In questa terza memoria sulla fauna toarciana dell'Alpe Turati, l'Autore descrive, illustra e discute i generi *Lytoceras, Alocolytoceras, Nannolytoceras, Hammatoceras, Erycites, Harpoceras, Pseudogrammoceras, Polyplectus, Dumortieria*. Viene descritta la nuova specie *Erycites géczyi* e le nuove sottospecie *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* ed *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum*.

Sono inoltre brevemente discusse le differenze fra la fauna ad Ammoniti toarciane della Provincia Mediterranea e quella della Provincia Europea Nord occidentale, che vengono attribuite al diverso ambiente geografico.

Da ultimo l'autore discute sulla stratigrafia del Toarciano, accennando brevemente ai diffusi fenomeni di condensazione paleontologica, e sottolinea che nella sezione dell'Alpe Turati possono individuarsi, in via preliminare, le seguenti Zone Paleontologiche:

Zona a Durmotieria meneghinii.
Zona a Phymatoceras erbaense.
Zona a Mercaticeras mercati.
Zona ad Harpoceras falcifer mediterraneum.

Si ricorda infine che uno studio stratigrafico dettagliato della sezione è in corso di esame; da questo risulterebbe anche la presenza del Bajociano inferiore (Aaleniano medio) in facies di Ammonitico Rosso con rare *Ludwigia*.

Résumé

Dans cette troisième étude sur la faune toarcienne de l'Alpe Turati, l'Auteur décrit et discute les genres *Lytoceras, Alocolytoceras, Erycites, Harpoceras, Pseudogrammoceras, Polyplectus, Dumorteria*. On décrit également la nouvelle espèce *Erycites géczyi* et les nouvelles sous-espèces *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* et *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum*.

Les différences entre la faune d'Ammonites toarciennes de la Province Méditérrannéenne et de la Province Nord-Occidentale qui sont attribuées au différent milieu géographique, sont également brèvement traitées.

En dernier lieu l'auteur discute sur la stratigraphie du Toarcien, en parlant des phénomènes diffus de condensation paléontologiques, et souligne le fait que dans le section de l'Alpe Turati on peut individuer, de façon préliminaire, les Zones Paléontologiques que voici:

Zone à Dumortieria meneghinii
Zone à Phymatoceras erbaense
Zone à Mercaticeras mercati
Zone à Harpoceras falcifer mediterraneum

Nous tenons à faire remarquer enfin qu'un examen stratigraphique détaillé de la section est en cours d'étude. Il résulterait de cela la présence du Bajocien inférieur (Aalénien moyen) en faciès d'Ammonitique rouge avec quelques rares *Ludwigia*.

Summary

In this third study on the Toarcian Fauna of the Alpe Turati, the author describes and discusses the genus: *Lytoceras, Alocolytoceras, Nannolytoceras, Hammatoceras, Erycites, Harpoceras, Pseudogrammoceras, Polyplectus and Dumortieria*. The new species *Erycites géczyi* and the news sub-species *Harpoceras* (*Harpoceras*) *falcifer mediterraneum* and *Harpoceras* (*Harpoceras*) *exaratum subexaratum* are also described.

Besides the author describes briefly the differences between the Fauna of Toarcian Ammonites of the Mediterranean Region and those of the north-occidental Europe which are ascribed to the different geografic situation.

At last the author discusses on the stratigraphy of the Toarcian, mentioning the frequent phenomenons of paleontologic condensation, and remarks that in the section of the Alpe Turati one can notice the following Paleontological Zones:

Dumortieria meneghinii Zone
Phymatoceras erbaense Zone
Mercaticeras mercati Zone
Harpoceras falcifer mediterraneum Zone

At last it is said that a detailed stratigraphic study of the section is being examined; it could result from this the presence of the Lower Bajocian (middle Aalenian) in facies Ammonitico Rosso with some rare *Ludwigia*.

BIBLIOGRAFIA

ARKELL W. J. (1950): *A classification of the Jurassic Ammonites.* Journ. Pal., 24, n. 3. London.

ARKELL W. J. (1956): *Jurassic Geology of the World.* Oliver and Boyd. Edinbourgh.

ARKELL W. J. (1957): *Entries in Cephalopoda: Ammonoidea.* Tret. Inv. Pal., L, moll. 4. University of Kansas Press.

AUBOUIN J. (1964): *Réflexion sur le faciès « ammonitico rosso ».* Bull. Soc. Geol. France (7) 6. Paris.

BARBERA C. (1963): *La fauna ad ammoniti di M. Bulgheria (Salerno).* Boll. Soc. Nat. Napoli, 72. Napoli.

BELLINI R. (1900): *Les ammonites du Calcaire Rouge Ammonitique (Toarcien) de l'Ombrie.* Journ. Conch., 48. Paris.

BENECKE E. W. (1865): *Ueber Trias und Jura in der Südalpen.* 1.

BENECKE E. W. (1901): *Ueberblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg.* Mitt. Geol. Land. Els. Loth., 5. Strasbourg.

BETTONI A. (1899): *Affioramenti « toarciani » delle Prealpi Bresciane.* Boll. Soc. Geol. It., 18, n. 3, Roma.

BONARELLI G. (1893): *Osservazioni sul Toarciano e l'Alaniano dell'Appennino Centrale.* Boll. Soc. Geol. It., 12. Roma.

BONARELLI G. (1899): *Le Ammoniti del « Rosso Ammonitico » descritte e figurate da Giuseppe Meneghini.* Bull. Soc. Malac. It., 20. Modena.

BREISTROFFER M. (1947): *Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre.* Trav. Lab. Geol. Grenoble, 26. Grenoble.

BUCH L. VON (1831): *Recueil de Planches de Pétrification remarquables.* Berlin.

BUCH L. VON (1893): *Explication de troi Planches d'Ammonites.* Testo e tavole.

BUCKMAN S. S. (1889): *The Descent of Sonninia and Hammatoceras.* Quart. Journ. Geol. Soc., 45, n. 4. London.

BUCKMAN S. S. (1905): *On certain Genera and Species of Lytoceratidae.* Quart. Journ. Geol. Soc., 61. London.

BUCKMAN S. S. (1887-1907): *A Monograph of the Ammonites of the Inferior Oolite Series.* Pal. Soc. London.

BUCKMAN S. S. (1909-1930): *Yorkshire Type Ammonites, continued as Type Ammonites.* London and Thame.

CACCIAMALI G. B. (1930): *Morfogenesi delle Prealpi Lombarde.* Brescia.

CORROY G., GÉRARD C. (1933): *Le Toarcien de Lorraine et du Bassigny.* Bull. Soc. Geol. France (5) 3. Paris.

DAL PIAZ G. (1907): *Le Alpi Feltrine.* Mem. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, 58. Venezia.

DE ALESSADRI G. (1903): *Il gruppo del Monte Misma (Prealpi Bergamasche).* Atti Soc. It. Sc. Nat., 42. Milano.

DEAN W. T., DONOVAN D. T., HOWARTH M. K. (1961): *The liassic ammonite zones and subzones of the North-West European Province.* Bull. Brit. Mus. Geol., 4, n. 10. London.

DEL CAMPANA D. (1900): *I cefalopodi del Medolo in Valtrompia.* Boll. Soc. Geol. It., 19. Roma.

DELEAU P. (1948): *Le Djebel Nador. Etudes stratigraphique et paléontologique.* Bull. Serv. Cart. Geol. Algerie, (2) 17. Alger.

DENCKMANN A. (1887): *Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des Oberen Lias.* Abh. Geol. Spec. Preus. Thür. Staat., 8, n. 2. Berlin.

DESIO A. (1929): *Studi Geologici sulla regione dell'Albenza (Prealpi Bergamasche).* Mem. Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 10, n. 1. Milano.

DONOVAN D. T. (1954): *Synoptic Supplement to T. Wright's « Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands »* (1878-86). Pal. Soc., 107, London.

DONOVAN D. T. (1955): *Révision des espèces décrites dans la « Monographie des Ammonites » (Lias inferieur) de P. Reynés.* Mem. Soc. Geol. France, NS 73. Paris.

DONOVAN D. T. (1958): *The Ammonite Zones of the Toarcian (Ammonitico Rosso Facies) of Southern Switzerland and Italy.* Ecl. Geol. Helv., 51, n. 1. Basel.

DONOVAN D. T. (1967): *The geographical distribution of Lower Jurassic Ammonites in Europe and adjacent areas.* Sys. Ass. Publ. n. 7. London.

D'ORBIGNY A. (1842): *Paléontologie Française. Terrains oolitiques ou Jurassiques,* 1. Paris.

DOUVILLÉ H. (1885): *Sur quelques fossiles de la zone à Amm. Sowerby des environs de Toulon.* Bull. Soc. Geol. France, (3) 13. Paris.

DUBAR G. (1961): *Les Hildoceratidae du Domérien des Pyrénées et l'apparition de cette famille au Pliensbachien en Afrique du Nord.* Coll. Lias Franc. Mem. B.R.G.M., 4. Paris.

DUBAR G., MOUTERDE R. (1961): *Les faunes d'Ammonites du Lias moyen et supérieur.* Coll. Lias. Franc. Mem. B.R.G.M., 4. Paris.

DUMORTIER E. (1867): *Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône.* 4. Lias sup. Paris.

ELMI S. (1962): *Stratigraphie du Lias supérieur du sud-ovest de l'Ile Crémieu (Jura méridional tabulaire).* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

ELMI S. (1963): *Les Hammatoceratinae (Ammonitina) dans le Dogger inférieur du Bassin Rhodanien.* Tr. Lab. Géol. Lyon, NS 10. Lyon.

ELMI S. (1965): *La question de l'âge des minerais ferrugineux de Privas (Ardèche).* C.R. Somm. séan. Soc. Geol. France, 1. Paris.

ENAY R., ELMI S. (1961): *Observations novelles sur le Lias Supérieur e la limite Lias-Bajocien dans l'Ile Crémieu (Jura méridional tabulaire).* Coll. Lias Franc. Mem. B.R.G.M., 4. Paris.

ERNST W. (1924): *Zur Stratigraphie und Fauna des Lias im nordwestlichen Deutschland.* Palaeontographica, 66. Stuttgart.

FISCHER R. (1965): *Der Wert der Berippung als Art-Charakteristikum bei Grammoceraten (Ammonoidea; Toareien).* Mitt. Bayer. Staat. Pal. Hist. Geol., 5. München.

FISCHER R. (1966): *Die Dactylioceratidae (Ammonoidea) der Kamerker (Nordtirol) und die Zonengliederung des alpinen Toareien.* Verh. Bayer. Akad. Wiss. Abh., 126. München.

FOSSA MANCINI E. (1924): *Appunti sulla geologia di una parte del circondario di Varese.* Boll. R. Uff. Geol. It., 50, n. 8. Roma.

FOSSA MANCINI E. (1915): *Osservazioni critiche sugli Hammatoceras.* Proc. Verb. Soc. Tosc. Sc. Nat., 23. Pisa.

FOSSA MANCINI E. (1915): *Lias e Giura della Montagna della Rossa.* Mem. Soc. Tosc. Sc. Nat., 30. Pisa.

FREBOLD H. (1964): *Lower Jurassic and Bajocian ammonoid faunas of north-western British Columbia and Southern Yukon.* Bull. Geol. Surv. Canada, 116. Ottawa.

FUCINI A. (1896): *Faunula del Lias medio di Spezia.* Boll. Soc. Geol. It., 15. Roma.

FUCINI A. (1900): *Ammoniti del Lias medio dell'Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa.* Pal. It., 6. Pisa.

FUCINI A. (1901-1905): *Cefalopodi liassici del Monte di Cetona.* Pal. It., 7-11. Pisa.

FUCINI A. (1919): *Il Lias superiore di Taormina ed i suoi fossili.* Pal. It., 25. Pisa.

FUCINI A. (1920): *Fossili domeriani dei dintorni di Taormina.* Parte I. Pal. It., 26. Pisa.

GABILLY J. (1961): *Le Toarcien de Thouars. A. Etude Stratigraphique du Stratotype.* Coll. Lias Franc. Mem. B.R.G.M., 4. Paris.

GABILLY J. (1962): *Stratigraphie et limites de l'étage Toarcien à Thouars et dans les régions voisines.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

GABILLY J. (1964): *Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral Vendéen.* Tr. Inst. Geol. Antr. Preh. Fac. Sc. Poitiers, 5. Poitiers.

GALLITELLI M. F. (1963): *Ritrovamento di un ammonite del Gen. Bouleiceras Thevenin nel Toarciano dell'Appennino centrale.* Boll. Soc. Pal. It., 2, n. 2. Modena.

GÉCZY B. (1961): *Problèmes biostratigraphiques du Bakony septentrional.* Coll. Lias Franc. Mem. B.R.G.M., 4. Paris.

GÉCZY B. (1960): *Die Jurassische Schichtreihe des Tüzkövesgrabens von Bakonycsernye.* Ann. Inst. Geol. Publ. Hong., 49, n. 2. Budapest.

GÉCZY B. (1962): *Contribution au problème de la limite Lias/Dogger dans la Montagne Bakony.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

GÉCZY B. (1965): *Hammatoceraten und Erycitеn (Ceph.) aus dem Oberlias von Urkut.* Ann. Univ. Sc. Budap. Sec. Geol., 8. Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Pathologische Jurassische Ammoniten aus dem Bakony-Gebirge.* Ann. Univ. Sc. Budap. Sc. Geol., 9. Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Ammonoides Jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie-Part. I (Hammatoceratidae).* Geol. Hung. Ser. Pal., 34. Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Le probléme de la limite Lias/Dogger en Hongrie.* Act. Geol. Hung., 10. Budapest.

GÉCZY B. (1967): *Ammonoides Jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie-Part. II (excl. Hammatoceratidae).* Geol. Hung. Ser. Pal., 35. Budapest.

GEMMELLARO G. G. (1885): *Monografia sui fossili del Lias superiore delle Provincie di Palermo e Messina.* Bull. Soc. Sc. Nat. Palermo. Palermo.

GEMMELLARO G. G. (1886): *Sugli strati a Leptaena nel Lias superiore di Sicilia.* Bull. R. Uff. Geol. It., 17. Roma.

GEMMELLARO G. G. (1886): *Sul Dogger inferiore di Monte San Giuliano (Erice).* Bull. Soc. Sc. Nat. Palermo. Seduta del 29 Gennaio 1886.

GEYER O. F. (1965): *Einige Funde der arabo-madagassischen Ammoniten-Gattung Bouleiceras in Unterjura der Iberischen Halbinsel.* Paläont. Z., 39. Stuttgart.

GEYER O. F. (1966): *Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien.* N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 124, n. 1. Stuttgart.

GRECO B. (1896): *Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro.* Boll. Soc. Geol. It., 15. Roma.

HAAS O. (1913): *Fauna des mittleren Lias von Ballino in Südtirol.* Beitr. Paläont. Geol. Österr. Ung. Orients, 26. Budapest.

HAUER F. VON (1856): *Ueber die Cephalopoden aus dem Lias nordöstlichen Alpen.* Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien.

HAUG E. (1884): *Ammonites nouvelle du Lias sup.* Bull. Soc. Geol. France, 12. Paris.

HAUG E. (1884): *Note sur quelques espèces d'Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur.* Bull. Soc. Geol. France, 12. Paris.

HAUG E. (1885): *Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras.* N. Jahb. Min. Geol. Pal., 3. Stuttgart.

HAUG E. (1893): *Etudes sur les ammonites des étages moyens du Systéme Jurassique: I et II, genres Sonninia et Witchellia.* Bull. Soc. Geol. France, 20. Paris.

HOWARTH M. K. (1962): *The Yorkshire type Ammonites and Nautiloids of Young and Bird, Phillips and Martin Simpson. Paleontology,* 5, n. 1. London.

HOWARTH M. K. (1962): *The Jet Rock Series and the Alum shale Series of the Yorkshire Coast.* Proc. York. Geol. Soc., 33, n. 4. Hull.

HOWARTH M. K. (1962): *Whitbian and Yeovilian Substages.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

HOWARTH M. K. (1964): *The Jurassic period.* Quart. Journ. Geol. Soc., 120. London.

HOWARTH M. K., RAWSON P. F. (1965): *The Liassic Succession in a Clay Pit at Kirton in Lindsey, North Lincolnshire.* Geol. Mag., 102, n. 3. London.

HUG O. (1899): *Beiträge zur Kenntnis der Lias-und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen.* Schw. Paläont. Gesell., 26. Zürich.

HYATT A. (1867): *The Fossils Cephalopods of the Museum of Comparative Zoology.* Bull. Mus. Comp. Zool., 1. Cambridge, Mass., U.S.A.

HYATT A. (1900): *Cephalopoda.* In Zittel: *Textbook of Paleontology.* Ed. Eastman. London.

KOTTEK A. V. (1966): *Die Ammonitenabfolge des Griechischen Toarcium.* Ann. Geol. pays Hell., 17. Atene.

KRIMHOLZ G. (1961): *Ammoniti del Giurassico inferiore e medio del Caucaso settentrionale.* (Istituto della Università di Leningrado). (In russo).

KRIMHOLZ G. (1962): *Sur la subdivision du Jurassique marin adopté en U.R.S.S.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

LIPPI-BONCAMPI C. (1947): *Ammoniti del Lias superiore dell'Umbria centrale.* Riv. It. Pal., 53. Milano.

MAGNANI M. (1942): *Ammoniti liassiche di Gomsiqe (Albania).* Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 81. Milano.

MARIANI E. (1904): *Appunti geologici sul secondario della Lombardia occidentale.* Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 43. Milano.

MAUBEUGE P. L. (1957): *Les Ammonites de la zone a Dactylioceras semicelatum-tenuicostatum dans l'Est de la France et plus spécialement dans le Grand-Duché de Luxembourg.* Arch. Hist. Nat. Luxembourg, NS 24. Luxembourg.

MAUBEUGE P. L. (1959): *Les méthodes de la Stratigraphie du Jurassique: ses buts, ses problèmes.* Bull. Soc. Belge Geol., 68, n. 1. Bruxelles.

MAUBEUGE P. L. (1960): *Description de quelques Ammonites jurassiques nouvelles de l'est du bassin de Paris.* Bull. Acad. r. Belgique (Cl. Sc.). Bruxelles.

MAUBEUGE P. L. (1961): *Ammonites caractéristiques de l'Aalenien Lorrain.* Bull. Tech. Min. Fer. France, 62.

MAUBEUGE P. L. (1962): *Quelques considérations sur la question des faunes cosmopolites et spécialement méditerranéennes dans le Bassin de Paris.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

MAUBEUGE P. L. (1963): *La classification en Stratigraphie et plus spécialement à la lumière du Jurassique meso-européen.* Centr. Nat. Belg. Rech. Log.

MAUBEUGE P. L. (1963): *La position stratigraphique du gisement ferrifère Lorrain (Le problème de l'Aalénien).* Bull. Tech. Min. Fer. France, 72.

MAUBEUGE P. L. (1964): *Sur la valeur de l'étage Aalénien et le problème de la coupure Jurassique inférieur et moyen.* C.R. Acad. Sc. Paris, 258. Paris.

MAUBEUGE P. L. (1967): *Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée Cantonal de Bale-Campagne.* Part. 2°. Tät. Naturf. Gesell. Baselland, 25.

MAVIGLIA C. (1940): *Le località fossilifere nei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia).* Natura, 31. Milano.

MAXIA C. (1943): *La serie liasica nei Monti Cornicolani e Lucretili (Preappennino Romano).* Boll. Soc. Geol. It., 62. Roma.

MENEGHINI G. (1875): *Paragone paleontologico dei varii lembi di Lias superiore in Lombardia.* Atti R. Acad. Lincei, 2. Roma.

MENEGHINI G. (1875): *Nuove specie di Phylloceras e Lytoceras del Liasse superiore d'Italia.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 1. Pisa.

MENEGHINI G. (1876): *Nota sulle Ammoniti del Lias superiore descritte dal Sig. Eug. Dumortier.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 2. Pisa.

MENEGHINI G. (1867-1881): *Monographie des Fossiles du Calcaire Rouge Ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin Central.* Paleontologia Lombarda. Milano.

MENEGHINI G. (1883): *Nuove Ammoniti dell'Appennino centrale raccolte dal Rev. D. Antonio Moriconi.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 6. Pisa.

MERLA G. (1932-1933): *Ammoniti giuresi dell'Appennino centrale.* Pal. It., 33, 34. Pisa.

MERLA G. (1933): *Osservazioni sugli Stefanoceratinae dell'Appennino centrale.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc. Verb., 42, n. 4. Pisa.

MIHAJLOVIC M., RAMOV A. (1965): *Liedna Cefalopodna Fauna na Begunjšćici u Karavankah.* Acad. Sc. Art. Slovenica, 8. Ljubljana.

MITZOFOULOS M. K. (1930): *Beiträge zur Cephalopodenfauna des Oberen Lias der Alta Brianza.* Prag. tis. Akad. Atinan, 2. Atene.

MONESTIER J. (1920): *Le Toarcien supérieur dans la région sud-est de l'Aveyron.* Bull. Soc. Geol. France, (4) 20. Paris.

MONESTIER J. (1921): *Sur la stratigraphie paléontologique du Toarcien inférier et du Toarcien moyen dans la région SE de l'Aveyron.* Bull. Soc. Geol. France, (4) 21. Paris.

MONESTIER J. (1921): *Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien supérieur du Sud-Est de l'Aveyron.* Mem. Soc. Geol. France, 23. Paris.

MONESTIER J. (1931): *Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien moyen de la région Sud-Est de l'Aveyron.* Mem. Soc. Geol. France, NS 7. Paris.

MOUTERDE R. (1964): *Le Lias de Peniche.* Com. Serv. Geol. Portugal, 48. Lisboa.

MOUTERDE R., RUGET C., MOITINHO DE ALMEIDA F. (1964): *Coupe du Lias au Sud de Condeixa.* Com. Serv. Geol. Portugal, 48. Lisboa.

NEUMAYR M. (1875): *Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden.* Zeitsch. Deutsch. Geol. Ges., 27. Berlin.

NEUMAYR M. (1878): *Ueber unvermittel auftrende Cephalopodentype in Jura Mittel-Europa's.* Jahrb. K. K. Geol. Reich., 28, n. 1. Wien.

NICOTRA F. (1952): *Ammoniti toarciane del Monte Canto Alto (Bergamo).* Riv. It. Pal., 53, n. 3. Milano.

NICKLÈS R. (1907): *La série liasique dans la région de Tournemire (Aveyron).* Bull. Soc. Geol. France, (4) 7. Paris.

NOÛTSOUBIDZE K. (1962): *Les zones du Lias dans la Géorgie et les régions adjacentes du Caucase.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

NOUTSOUBIDZE K. (1966): *Nuova fauna caucasica.* Academia Nauk Grusniskoi SSR Institut. NS, vol. 8 (in Russo).

OPPEL A. (1856-1858): *Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Sud-westlichen Deutschlands.* Würt. Naturw. Jahr. Jg., 12-14.

PARISH C., VIALE C. (1906): *Contribuzione allo studio delle Ammoniti del Lias superiore.* Riv. It. Pal., 12. Milano.

PARONA C. F. (1879): *Contribuzione allo studio della fauna liasica di Lombardia.* Rend. R. Ist. Lomb., 12, n. 15. Milano.

PERRIN J., THEOBALD N. (1961): *Etude biometrique de l'espece Grammoceras fallaciosum Bayle (Toarcien superieur).* Ann. Sc. Univ. Besançon, 2° ser., Geol., 14. Besançon.

PHILLIPS J. (1829): *Illustration of the Geology of Yorkshire Coast.* York.

PHILLIPS J. (1835): Ibidem. II ed. London.

PHILLIPS J. (1875): Ibidem. III ed. by Etheridge. London.

PINNA G. (1963): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Generi Mercaticeras, Pseudomercaticeras e Brodieia.* Mem. Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 13, n. 2. Milano.

PINNA G. (1964): *Nuove specie di ammoniti del genere Leukadiella nel Toarciano inferiore delle Foci del Burano (Umbria) e dell'Alpe Turati (Lombardia).* Boll. Soc. Geol. It., 83. Roma.

PINNA G. (1966): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Famiglia Dactylioceratidae.* Mem. Soc. It. Sc. Nat. Museo Milano, 14, n. 2. Milano.

PINNA G. (1966): *Nota su alcune ammoniti pliensbachiane dell'Alpe Turati (Como).* Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 105, n. 4. Milano.

PINNA G. (1967): *La serie del «Ceppo Rosso» ad Ammoniti toarciane ad est di Canzo (Alta Brianza-Como).* Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 106, n. 2. Milano.

POLLINI A., CUZZI G. (1960): *Cronostratigrafia del Giura medio-superiore e della Creta inferiore lombardi e significato delle faune ad aptici.* Ass. Sed. It. Milano.

PRINCIPI P. (1908): *Studio geologico sul M. Malbe e M. Tezio.* Boll. Soc. Geol. It., 27. Roma.

PRINCIPI P. (1909): *Osservazioni geologiche sul Monte Subasio.* Boll. Soc. Geol. It., 28. Roma.

PRINCIPI P. (1915): *Ammoniti del Lias superiore dei Monti Martani (Umbria).* Boll. Soc. Geol. It., 34. Roma.

PRINZ G. (1904): *Die Fauna der älteren Jurabildungen in nordöstlichen Bakony.* Mitt. Jh. Kön. Ung. Geol. Anst., 15. Budapest.

QUENSTED F. A. (1845-1849): *Petrefactenkunde Deutschlands. Die Cephalopoden.* Tübingen.

QUENSTED F. A. (1856-1858): *Der Jura.* Tübingen.

QUENSTED F. A. (1882-1885): *Die Ammoniten des Schwäbischen Jura, I der Schwarze Jura (Lias).* Tübingen.

RAMACCIONI G. (1939): *Fauna giuraliassica e cretacea di Monte Cucco e dintorni (Appennino centrale).* Pal. It., 39. Pisa.

RAMOVS A. (1964): *Der Jura Jugoslawiens.* Hadb. Strat. Geol., 4. Stuttgart.

RANGHEARD Y., THEOBALD N. (1961): *Signifieation biologique de la coquille des ammonites.* Ann. Sc. Univ. Besançon, 14. Besançon.

REYNÉS P. (1868): *Essai de géologie et de paléontologie aveyronaises.* Paris.

REYNÉS P. (1879): *Mònographie des Ammonites. Lias superieur.* Marseille et Paris.

RENZ C. (1906): *Ueber die mesozoische Formationsgruppe der südwestliehen Balkanhalbinsel.* Neues Jah. Min. Geol. Pal., 21. Stuttgart.

RENZ C. (1911): *Geologische Forsehungen in Akarnanien.* Neues Jah. Min. Geol. Pal., 32. Stuttgart.

RENZ C. (1925): *Beiträge zur Geologie der Küstenregion von Epirus gegenüber der Insel Korfu.* Verh. Naturf. Ges., 36. Basel.

RIEBER H. (1962): *Beobaehtung on Ammoniten aus dem Ober-Aalénien (Sistematik und Ontogenie).* Ecl. Geol. Helv., 55, n. 2. Basel.

RIEBER H. (1963): *Ammoniten und stratigraphie des Braunjura B der Sehwäbischen Alb.* Palaeontographica, 122. Stuttgart.

ROMAN F. (1938): *Les ammonites jurassiques et crétaeées,* Masson. Paris.

SAPUNOV I. (1959): *Statigraphic and Paleontological Studies of the Toarcian in the vieinity of the town of Teteven (Central Balkan Range).* Trav. Geol. Bulgaria Ser. Pal., 1. Sofia.

SAPUNOV I., STEPHANOV J. (1962): *The stages, substages, ammonite zones and subzones of the Lower and Middle Jurassie in the Western and Central Balkan Range (Bulgaria).* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

SAPUNOV I. (1963): *Toareian Ammonites of the family Dactylioeeratidae from Western Bulgaria.* Trav. Geol. Bulgarie Ser. Pal., 5. Sofia.

SAPUNOV I. (1964): *A revision of several Bajocian Ammonites from the Iron-bearing Jurassic in the Troyan Region (Central Balkan Range).* Trav. Geol. Bulgarie Ser. Pal., 6. Sofia.

SATO T. (1962): *Le Jurassique du Japon-Zones d'Ammonites.* Mem. Coll. Jur. Luxembourg.

SCHINDEWOLF O. H. (1963): *Studien zur Stammesgeschiehte der Ammoniten.* Akad. Wiss. Abh. Math. Naturf. K., 6. Mainz.

SCHRÖDER J. (1927): *Die Ammoniten der Jurassisehen Fleckenmergel in dem Bayrisehen Alpen.* Palaeontographica, 69. Stuttgart.

SEGUENZA L. (1886): *Il Lias superiore del territorio di Taormina.* Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, adunanza del 20 giugno. Venezia.

SEYED-EMAMI K. (1967): *Zur Ammoniten-Fauna und Stratigraphie der Badamn-Kalke bei Kerman, Iran (Jura, oberes Untertoareium bis mittleres Bajocium).* Inaug. Dissert. Univ. München.

SIMPSON M. (1843): *A monograph of the Ammonites of the Yorkshire Lias.* London.

SIMPSON M. (1855): *The fossils of the Yorkshire Lias, deseribed from nature.* London and Whitby.

SIMPSON M. (1884): Ibidem, II ed. London and Whitby.

SOWERBY J. (1815-1823): *The Mineral Conehology of Great Britain.* London.

SPATH L. F. (1924): *The ammonites of the Blue Lias.* Proc. Geol. Ass., 35. London.

SPATH L. F. (1925): *Notes on Yorkshire ammonites.* Naturalist. London.

SPATH L. F. (1927): *Revision of the Jurassie Cephalopod Fauna of Kachh (Cuteh).* Mem. Geol. Surv. India, NS 9, n. 2. Calcutta.

SPATH L. F. (1945): *Problems of Ammonite Nomenelature. X The noming of Pathological Specimens.* Geol. Mag., 82, n. 6. London.

STANKEVIC E. S. (1964): *Ammonity Juraskikh Peseano-Glinistykh Otlozenij Severo-Zapadanogo Kavkaza.* Akad. Nauk SSSR. Izdat Nauka Moskva Leningrad.

STURANI C. (1962): *Il eomplesso sedimentario autoctono all'estremo nord-oecidentale del Massiecio dell'Argentera (Alpi Marittime).* Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, 22. Padova.

STURANI C. (1964): *La sueeessione delle faune ad Ammoniti nelle formazioni mediogiurassiche delle Prealpi Venete oecidentali (regione tra il Lago di Garda e la Valle del Brenta).* Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, 24. Padova.

SUESS E. (1865): *Ueber Ammoniten.* Sitz. K. Akad. Wiss. Wien, 32. Wien.

TARAMELLI T. (1880): *Monografia stratigrafiea e paleontologiea del Lias nelle Provineie venete.* Atti R. Ist. Ven., 5. Venezia.

THEVENIN A. (1906): *Sur un genre d'Ammonites du Lias de Madagasear.* Bull. Soc. Geol. France (4) 6. Paris.

VACEK M. (1886): *Ueber die Fauna der Olithe von Capo S. Vigilio.* Abh. k. k. Geol. Reichs., 12, n. 3. Wien.

VENZO S. (1952): *Nuove faune ad ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni(Alta Brianza).* Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 91. Milano.

VENZO S. (1954): *Stratigrafia e tettoniea del Flyseh (Cretaeieo-Eocene) del Bergamasco e della Brianza orientale* Mem. Descr. Cart. Geol. It., 31. Roma.

VIALLI V. (1937): *Ammoniti giurassiehe del Monte Peller.* Mem. Mus. St. Nat. Ven. Trid., 4. n. 2. Trento.

WAAGEN W. (1869): *Die Formenreihe des Ammonites subradiatus.* Geogn. Paläont. Beitr., 2, n. 2.

WENDT J. (1966): *Revision der Ammoniten-Gattung Leukadiella Renz aus dem mediterranen Oberlias.* N. Jh. Geol. Paläont. Abh., 125. Stuttgart.

WESTERMANN G. E. G. (1964): *El Hammatoceratido Podagrosiceras athleticum Maubeuge y Lambert, del Bajociano inferior (Aaleniano) del Neuquén Central, Argentina (Ammonitina, Juràsico).* Ameghiniana, 3, n. 6. Buenos Ayres.

WESTERMANN G. E. G. (1964): *The Ammonite Fauna of the Kialagvik Formation at Wide Bay, Alaska Peninsula. Part. I. Lower Bajocian (Aalenian).* Bull. Am. Pal., 47 n. 216. Ithaca.

WRIGHT T. (1878-1886): *Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands.* Pal. Soc. London.

YOUNG G. M., BIRD J. (1822): *A geological Survey of the Yorkshire Coast; describing the strata and fossils occurring between the Humber and the Tees, from German Ocean to the Plain of York.* Whitby.

YOUNG G. M., BIRD J. (1882): Ibidem II ed. Whitby.

ZANZUCCHI G. (1963): *Le ammoniti del Lias superiore (Toarciano) di Entratico in Val Cavallina (Bergamasco orientale).* Mem. Soc. It. Sc. Nat. Mus. Milano, 13, n. 3. Milano.

ZIEGLER B. (1963): *Ammoniten als Faziesfossilien.* Paläont. Z., 37, n. 1/2. Stuttgart.

ZIETEN C. H. (1830): *Die versteinerungen Württembergs.* Stuttgart.

ZUCHER M. (1885): *Note sur la zone à Ammonites Sowerby dans le SO. du département du Var.* Bull. Soc. Geol. France (3) 13. Paris.

ZUFFARDI P. (1914): *Ammoniti liassiche dell'Aquilano.* Boll. Soc. Geol. It., 33. Roma.

Direttore responsabile: Prof. CESARE CONCI — Registrato al Tribunale di Milano al N. 6694

INDICE

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Fig. 1. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 2. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 3. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 61.

Fig. 4. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 5. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 66, (x3).

Fig. 6. — *Audaxlytoceras spirorbis* (Meneghini) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 77.

Fig. 7. — *Alocolytoceras dorcadis* (Meneghini) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 76, (x2)

Fig. 8. — *Audaxlytoceras spirorbis* (Meneghini) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 80, (x2).

Fig. 9. — *Lytoceras francisci* (Oppel) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 69.

Fig. 10. — *Alocolytoceras dorcadis* (Meneghini) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 74, (x2).

Fig. 11. — *Lytoceras* cf. *rubescens* (Dumortier) . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 12. — *Lytoceras cereris* Meneghini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 72.

Fig. 13. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 62.

Fig. 14. — *Lytoceras sepositum* Meneghini . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 15. — *Alocolytoceras dorcadis* (Meneghini) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 75, (x2).

Fig. 16. — *Lytoceras francisci* (Oppel) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 68.

Fig. 17. — *Lytoceras kténasi* Mitzopoulos . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 73.

Fig. 18. — *Lytoceras francisci* (Oppel) . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 19. — *Lytoceras francisci* (Oppel) . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 20. — *Lytoceras cornucopia* (Young e Bird) . . . . Coll. Levi-Setti.

Gli esemplari figurati, salvo indicazione contraria, sono in grandezza naturale.

Coll. S. Venzo MM = *Collegit* S. Venzo, Collezione Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

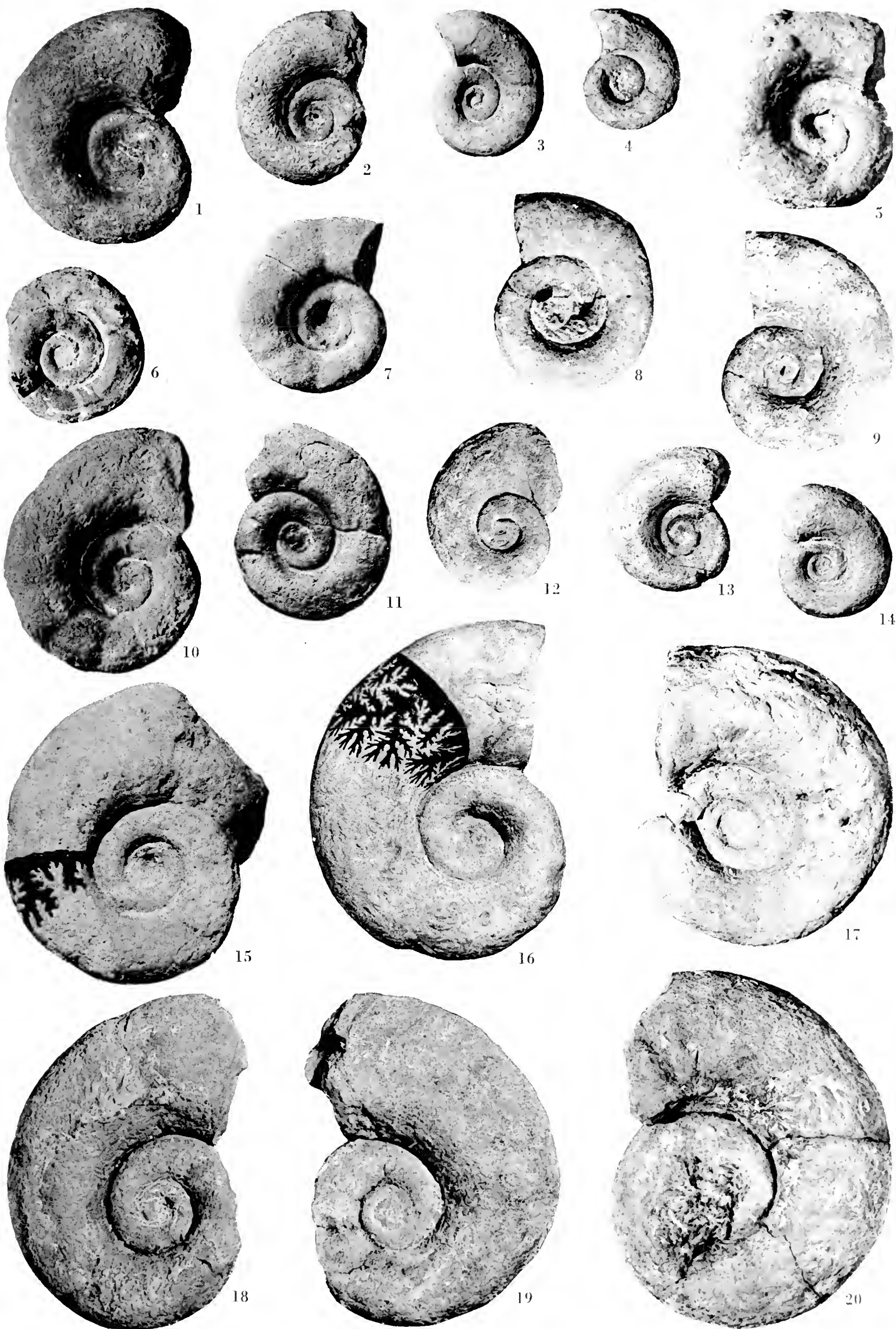
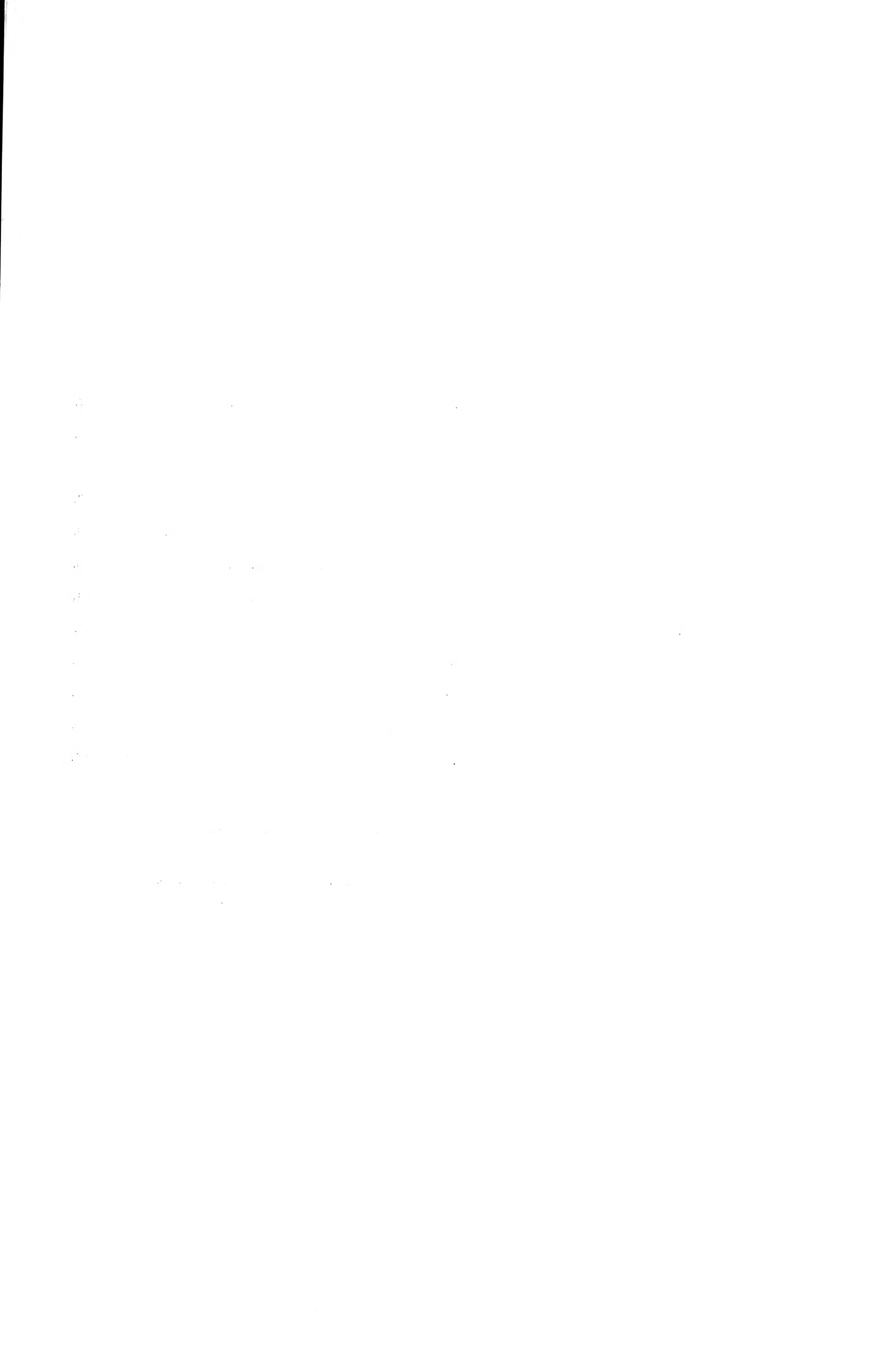
Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - *Milano*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

Fig 1. — *Hammatoceras* sp. ind. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 7.

Fig. 2. — *Erycites personatiformis* Géczy . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 12.

Fig. 3. — *Hammatoceras* gr. *dumortieri* (Prinz) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 5.

Fig. 4. — *Hammatoceras victorii* Bonarelli . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 3.

Fig. 5. — *Erycites costulosus* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 13.

Fig. 6. — *Hammatoceras* cf. *vadaszi* Géczy . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 6.

Fig. 7. — *Hammatoceras planinsigne* Vacek . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 1,

Fig. 8. — *Erycites mouterdei* Géczy . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 8.

Fig. 9. — *Erycites géczyi* n. sp., olotipo (norma laterale) . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 45.

Fig. 9a. — *Erycites géczyi* n. sp., olotipo (norma ventrale) . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 45.

Fig. 10. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 57, olotipo.

Fig. 11. — *Hammatoceras* cf. *mediterraneum* Géczy . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 4.

Gli esemplari figurati, salvo indicazione contraria, sono in grandezza naturale.

Coll. S. Venzo MM = *Collegit* S. Venzo, Collezione Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

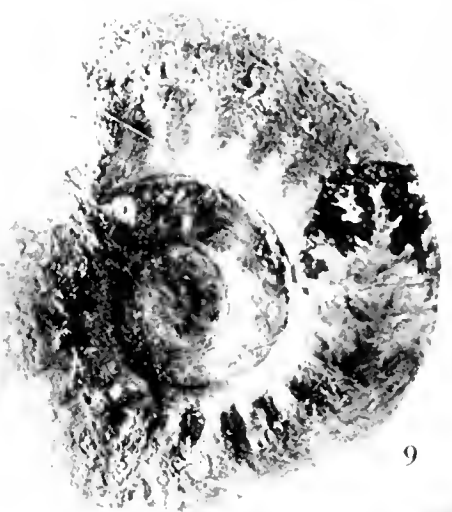
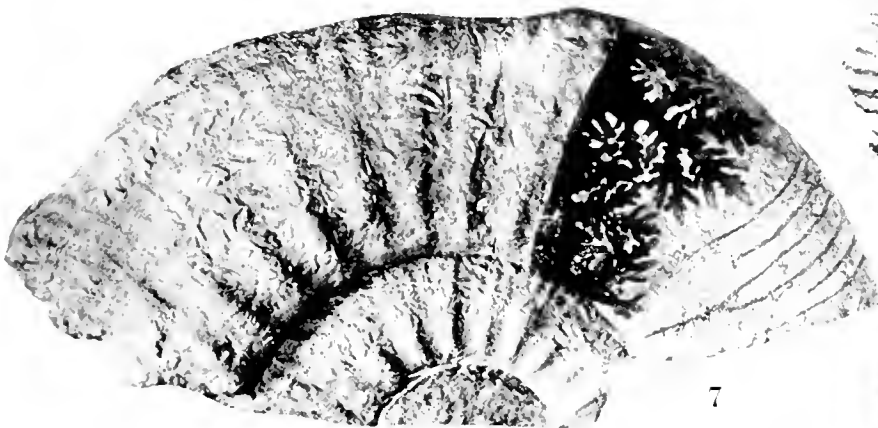
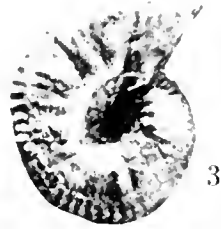
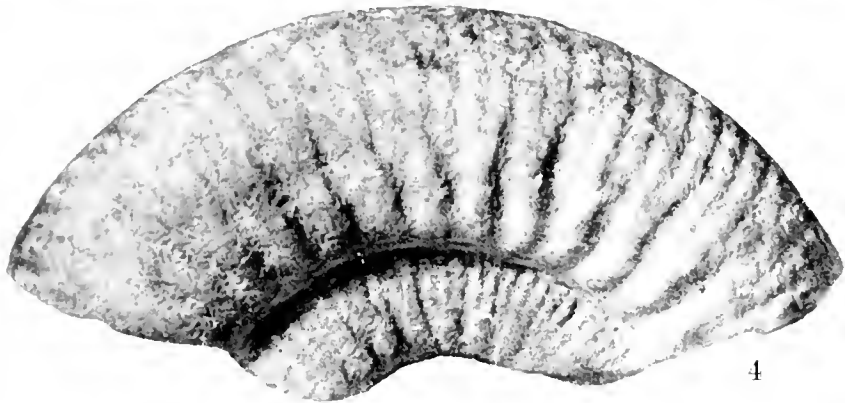
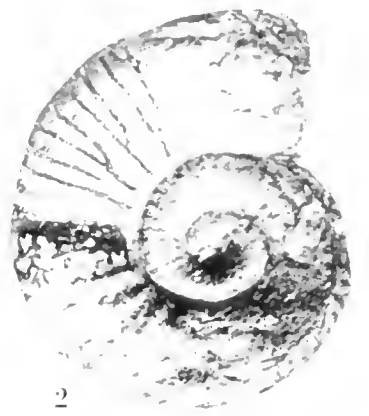
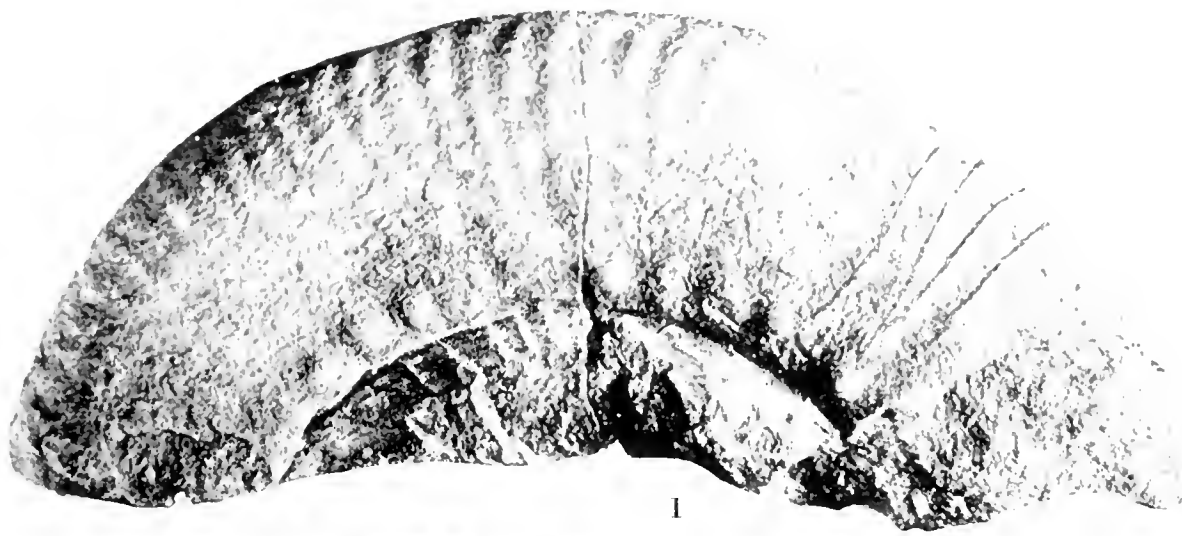
Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - Milano

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

Fig. 1. — *Erycites rotundiformis* Merla . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 14.

Fig. 2. — *Erycites baconicus* Hantken in Prinz . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 15.

Fig. 3. — *Erycites intermedius* (Hantken) in Prinz. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 9.

Fig. 4. — *Erycites involutus* Prinz . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 16.

Fig. 5. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp., norma laterale . Coll. S. Venzo: MM, I 21.

Fig. 5a. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp., norma ventrale . Coll. S. Venzo: MM, I 21.

Fig. 6. — *Harpoceras (Harpoceras)* cf. *concinnum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 39.

Fig. 7. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . . . Coll. S. Venzo: MM I 19.

Fig. 8. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . . . Coll. S. Venzo: MM I 32.

Fig. 9. — *Hammatoceras porcarellense* Bonarelli . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 2.

Fig. 10. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 22.

Fig. 11. — *Erycites cf. clavatus* (Fossa Mancini) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 10.

Fig. 12. — *Erycites elaphus* Merla . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 11.

Gli esemplari figurati, salvo indicazione contraria, sono in grandezza naturale.

Coll. S. Venzo MM = *Collegit* S. Venzo, Collezione Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

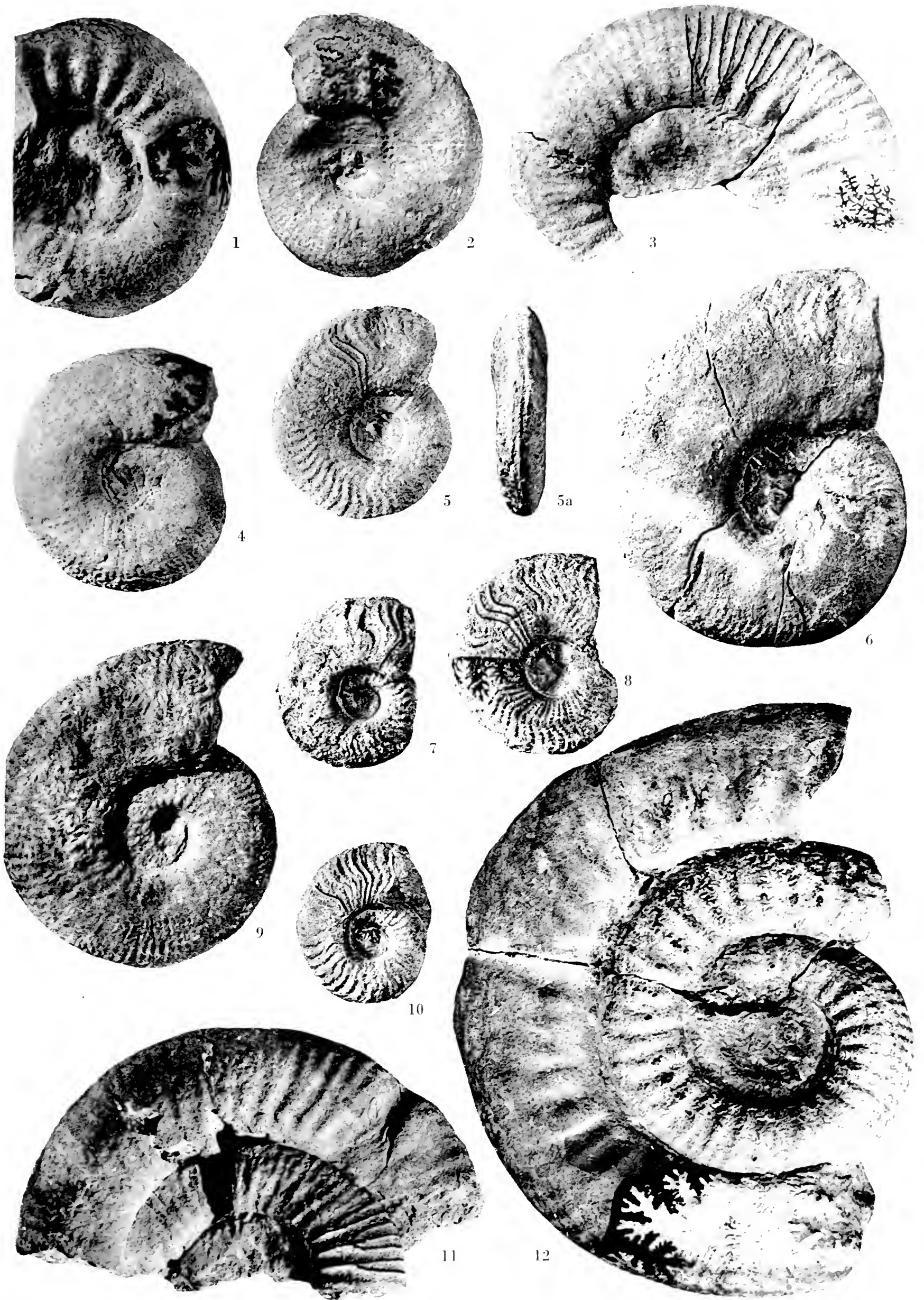
Fototipia ITALGRAFICA SEGALE *Milano*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV

Fig. 1a. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.), calco dell'olotipo, norma ventrale . . . . . . MM, T 58.

Fig. 1. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.), calco dell'olotipo, norma laterale . . . . . . MM, T 58.

Fig. 2. — *Harpoceras (Harpoceras) exaratum* (Y. e B.) *subexaratum* Bonarelli . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 33.

Fig. 3. — *Harpoceras* sp. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 38.

Fig. 4. — *Pseudogrammoceras subfallaciosum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 40.

Fig. 5. — *Pseudogrammoceras subfallaciosum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 39.

Fig. 6. — *Pseudogrammoceras* cf. *subfallaciosum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 43.

Fig. 7. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 25.

Fig. 8. — *Pseudogrammoceras subfallaciosum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 42.

Fig. 9. — *Pseudogrammoceras subregale* n. sp., paratipo, norma laterale . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 46.

Fig. 9a. — *Pseudogrammoceras subregale* n. sp., paratipo, norma ventrale . . . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 46.

Fig. 10. — *Pseudogrammoceras subregale* n. sp., olotipo, norma laterale . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 48.

Fig. 10a. — *Pseudogrammoceras subregale* n. sp., olotipo, norma ventrale . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 48.

Fig. 11. — *Pseudogrammoceras subregale* n. sp., paratipo . . . . Coll. S. Venzo: MM, T 49.

Gli esemplari figurati, salvo indicazione contraria, sono in grandezza naturale.

Coll. S. Venzo MM = *Collegit* S. Venzo, Collezione Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

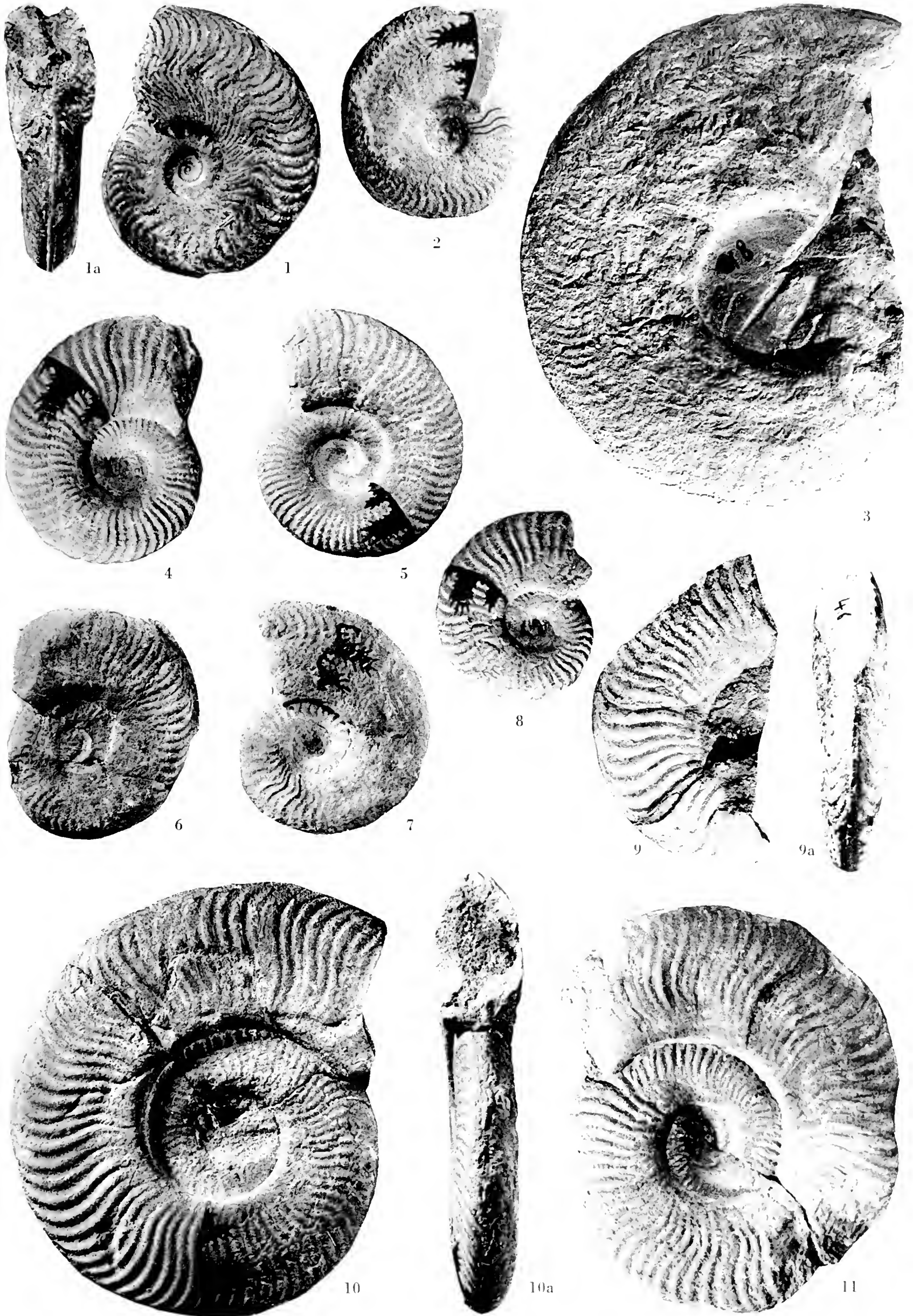
1a
1
2
3
4
5
6
7
8
9
9a
10
10a
11

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V

Fig. 1. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp., norma laterale . Coll. S. Venzo: MM, I 81.

Fig. 1a. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp., norma ventrale . Coll. S. Venzo: MM, I 81.

Fig. 2. — *Harpoceras (Harpoceras) exaratum* (Y. e B.) *subexaratum* Bonarelli, norma laterale . Coll. S. Venzo: MM, I 31.

Fig. 2a. — *Harpoceras (Harpoceras) exaratum* (Y. e B.) *subexaratum* Bonarelli, norma ventrale . Coll. S. Venzo: MM, I 31.

Fig. 3. — *Harpoceras (Harpoceras) subplanatum* (Oppel), juv. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 36.

Fig. 4. — *Polyplectus apenninicus* Haas . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 59.

Fig. 5. — *Harpoceras (Harpoceras) exaratum* (Y. e B.) *subexaratum* Bonarelli . . . . Coll. Levi-Setti.

Fig. 6. — *Pseudogrammoceras cotteswoldiae* (Buckman) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 48.

Fig. 7. — *Harpoceras (Harpoceras) falcula* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 40.

Fig. 8. — *Pseudogrammoceras subfallaciosum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 41.

Fig. 9. — *Harpoceras (Harpoceras)* cf. *mulgravium* (Y. e B.), normale laterale . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 37.

Fig. 9a. — *Harpoceras (Harpoceras)* cf. *mulgravium* (Y. e B.), norma ventrale . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 37.

Fig. 10 — *Harpoceras (Harpoceras) exaratum* (Y. e B.) *subexaratum* Bonarelli . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 34.

Gli esemplari figurati, salvo indicazione contraria, sono in grandezza naturale.

Coll. S. Venzo MM = *Collegit* S. Venzo, Collezione Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

1 1a 2a 2

3

4 5 6

7 8

9a 9 10

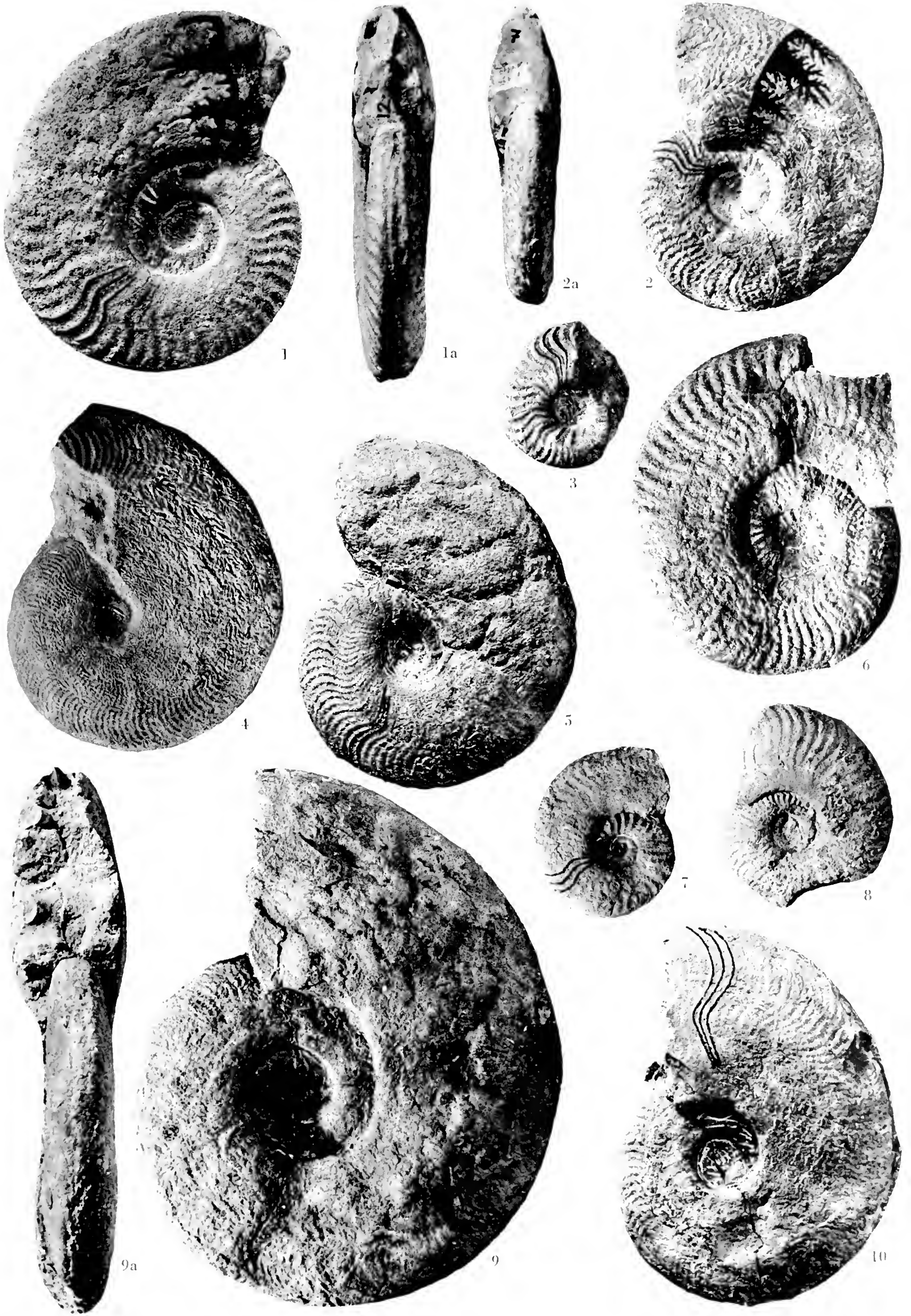
Fotot. per ITALGRAFICA SEGALE Milano

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI

Fig. 1. — *Harpoceras (Harpoceras) exaratum* (Y. e B.) *subexaratum* Bonarelli . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 30.

Fig. 2. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 18.

Fig. 3. — *Harpoceras (Harpoceras) falcifer* (Sow.) *mediterraneum* n. subsp. . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 26.

Fig. 4. — *Harpoceras (Harpoceras)* cf. *subplanatum* (Oppel) . . . . Coll. Levi-Setti

Fig. 5. — *Polyplectus pluricostatus* Haas . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 54.

Fig. 6. — *Dumortieria* cf. *levesquei* (d'Orb.) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 82.

Fig. 7. — *Dumortieria meneghinii* (Zittel) in Haug . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 83.

Fig. 8. — *Polyplectus pluricostatus* Haas . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 49.

Fig. 9. — *Harpoceras (Harpoceras)* cf. *bicarinatum* (Zieten) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 35.

Fig. 10. — *Polyplectus pluricostatus* Haas . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 58.

Fig. 11. — *Dumortieria meneghinii* (Zittel) in Haug, norma laterale . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 81.

Fig. 11a. — *Dumortieria meneghinii* (Zittel) in Haug, linea lobale . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 81.

Fig. 11b. — *Dumortieria meneghinii* (Zittel) in Haug, norma ventrale . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 81.

Gli esemplari figurati, salvo indicazione contraria, sono in grandezza naturale.

Coll. S. Venzo MM = *Collegit* S. Venzo, Collezione Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
11a
11b

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII - Fasc. II

SERGIO VENZO & GIUSEPPE PELOSIO

NUOVA FAUNA A AMMONOIDI DELL'ANISICO SUPERIORE DI LENNA IN VAL BREMBANA (Bergamo)

Con 5 figure nel testo e 11 tavole fuori testo

Laboratorio di Paleontologia dell' Istituto di Geologia dell' Università di Parma

Col contributo del « Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie »
del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Ricerche Alpi

MILANO
1968

Elenco delle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

VOLUME I.

I - Cornalia E., 1865 - Descrizione di una nuova specie del genere *Felis*: *Felis jacobita* (Corn.). *9 pp., 1 tav.*

II - Magni-Griffi F., 1865 - Di una specie d'*Hippolais* nuova per l'Italia. *6 pp., 1 tav.*

III - Gastaldi B., 1865 - Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. *30 pp., 2 figg., 2 tavv.*

IV - Seguenza G., 1865 - Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina. *88 pp., 8 tavv.*

V - Gibelli G., 1865 - Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*. *16 pp., 1 tav.*

VI - Beggiato F. S., 1865 - Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. *10 pp., 1 tav.*

VII - Cocchi I., 1865 - Di alcuni resti umani e degli oggetti di umana industria dei tempi preistorici raccolti in Toscana. *32 pp., 4 tavv.*

VIII - Targioni-Tozzetti A., 1866 - Come sia fatto l'organo che fa lume nella lucciola volante dell'Italia centrale (*Luciola italica*) e come le fibre muscolari in questo ed altri Insetti ed Artropodi. *28 pp., 2 tavv.*

IX - Maggi L., 1865 - Intorno al genere Aeolosoma. *18 pp., 2 tavv.*

X - Cornalia E., 1865 - Sopra i caratteri microscopici offerti dalle Cantaridi e da altri Coleotteri facili a confondersi con esse. *40 pp., 4 tavv.*

VOLUME II.

I - Issel A., 1866 - Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. *38 pp.*

II - Gentilli A., 1866 - Quelques considérations sur l'origine des bassins lacustres, à propos des sondages du Lac de Come. *12 pp., 8 tavv.*

III - Molon F., 1867 - Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. *140 pp.*

IV - D'Achiardi A., 1866 - Corallarj fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. *54 pp., 5 tavv.*

V - Cocchi I., 1866 - Sulla geologia dell'alta Valle di Magra. *18 pp., 1 tav.*

VI - Seguenza G., 1866 - Sulle importanti relazioni paleontologiche di talune rocce cretacee della Calabria con alcuni terreni di Sicilia e dell'Africa settentrionale. *18 pp., 1 tav.*

VII - Cocchi I., 1867 - L'uomo fossile nell'Italia centrale. *82 pp., 21 figg., 4 tavv.*

VIII - Garovaglio S., 1866 - *Manzonia cantiana, novum Lichenum Angiocarporum genus propositum atque descriptum*. *8 pp., 1 tav.*

IX - Seguenza G., 1867 - Paleontologia malacologica dei terreni terziari del distretto di Messina (Pteropodi ed Eteropodi). *22 pp., 1 tav.*

X - Dürer B., 1867 - Osservazioni meteorologiche fatte alla Villa Carlotta sul lago di Como, ecc. *48 pp., 11 tavv.*

VOLUME III.

I - Emery C., 1873 - Studii anatomici sulla *Vipera Redii*. *16 pp., 1 tav.*

II - Garovaglio S., 1867 - *Thelopsis, Belonia, Weitenwebera et Limboria, quatuor Lichenum Angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata*. *12 pp., 2 tavv.*

III - Targioni-Tozzetti A., 1867 - Studii sulle Cocciniglie. *88 pp., 7 tavv.*

IV - Claparède E. R. e Panceri P., 1867 - Nota sopra un Alciopide parassito della *Cydippe densa* Forsk. *8 pp., 1 tav.*

V - Garovaglio S., 1871 - *De Pertusariis Europae mediae commentatio*. *40 pp., 4 tavv.*

VOLUME IV.

I - D'Achiardi A., 1868 - Corallarj fossili del terreno nummulitico dell'Alpi venete. Parte II. *32 pp., 8 tavv.*

II - Garovaglio S., 1868 - *Octona Lichenum genera vel adhuc controversa, vel sedis prorsus incertae in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata*. *18 pp., 2 tavv.*

III - Marinoni C., 1868 - Le abitazioni lacustri e gli avanzi di umana industria in Lombardia. *66 pp., 5 figg., 7 tavv.*

IV - (Non pubblicato).

V - Marinoni C., 1871 - Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. *28 pp., 3 figg., 2 tavv.*

NUOVA SERIE

VOLUME V.

I - Martorelli G., 1895 - Monografia illustrata degli uccelli di rapina in Italia. *216 pp., 46 figg., 4 tavv.*

(Del vol. V non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VI.

I - De Alessandri G., 1897 - La pietra da cantoni di Rosignano e di Vignale. Studi stratigrafici e paleontologici. *104 pp., 2 tavv., 1 carta.*

II - Martorelli G., 1898 - Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Memoria ornitologica. *112 pp., 63 figg., 1 tav.*

III - Pavesi P., 1901 - L'abbate Spallanzani a Pavia. *68 pp., 14 figg., 1 tav.*

VOLUME VII.

I - De Alessandri G., 1910 - Studi sui pesci triasici della Lombardia. *164 pp., 9 tavv.*

(Del vol. VII non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VIII.

I - Repossi E., 1915 - La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte I. *pp. 1-46, 5 figg., 3 tavv.*

II - Repossi E., 1916 (1917) - La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte II. *pp. 47-186, 5 figg., 9 tavv.*

III - Airaghi C., 1917 - Sui molari d'elefante delle alluvioni lombarde, con osservazioni sulla filogenia e scomparsa di alcuni Proboscidati. *pp. 187-242, 4 figg., 3 tavv.*

VOLUME IX.

I - Bezzi M., 1918 - Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. *pp. 1-164, 7 figg., 2 tavv.*

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII - Fasc. II

SERGIO VENZO & GIUSEPPE PELOSIO

NUOVA FAUNA A AMMONOIDI DELL'ANISICO SUPERIORE DI LENNA IN VAL BREMBANA (Bergamo)

Con 5 figure nel testo e 11 tavole fuori testo

Laboratorio di Paleontologia dell' Istituto di Geologia dell' Università di Parma

Col contributo del « Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie »
del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Ricerche Alpi

MILANO
1968

INTRODUZIONE

In questa memoria ([1]) descriviamo ed illustriamo gli Ammonoidi, da noi in parte raccolti, mentre in altri lavori verranno illustrati i numerosi Lamellibranchi, Gasteropodi ed i rari Brachiopodi.

Provenienza del materiale
(S. Venzo)

Nell'estate 1951 ebbi a compiere, assieme al sig. LUIGI TORRI di Caprino Bergamasco, Socio della Società Italiana di Scienze Naturali di Milano ed appassionato raccoglitore di fossili, una prima escursione nel Canalone di Lenna, raccogliendo gran copia di materiale, nel giacimento ancor vergine. Infatti allora esso era sconosciuto e straordinariamente ricco di fossili; mentre ora, dopo 17 anni di ricerche, è quasi esaurito.

Il Canalone è situato sul versante sud-orientale della Val Brembana, alle più basse propaggini rocciose del Monte Ortighera (zona Corunghelli), meno di un chilometro in linea d'aria a ESE dell'abitato di Lenna. La posizione del nuovo giacimento fossilifero è chiarita nella Cartina della fig. 1, mentre le condizioni stratigrafiche vengono illustrate in apposito capitolo e nella fig. 2 (p. 81).

Altro piccolo valloncello (foto a fig. 5), in basso sospeso e subverticale, si trova una cinquantina di metri più ad est del Canalone. Esso interessa sempre l'Anisico superiore a calcari carboniosi neri e marne, ricco di « *Trinodosi* » (fig. 2).

Nel 1952, quando ero ancora Conservatore geologo al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, feci nuove ricche raccolte di fossili assieme all' ing. LUCIANO MALANCHINI di Bergamo, pure Socio della Società di Scienze Naturali, assieme ad altri appassionati. Sino al 1954, io ero impegnato ai rilievi del Flysch cretacico-eocenico e del Quaternario del Bergamasco, per il *Foglio geologico Bergamo*. Pertanto mi trovavo spesso sul posto, anche per le raccolte nel nuovo giacimento dell'Anisico superiore. Nel 1954, il *Foglio* venne pubblicato dal Servizio Geologico d' Italia (DESIO A. e VENZO S.). Nel contempo io ero passato dal Museo di Milano a dirigere l' Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia dell'Università di Parma, dove portai tutto il materiale in mio possesso.

Le raccolte di fossili nel Canalone vennero continuate dal 1954 in poi da parte di giovani ed appassionati ricercatori bergamaschi, Soci della Società Italiana di Scienze Naturali, oppure incoraggiati dal nuovo Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Bergamo, prof. ANTONIO VALLE. Egli, già Assistente e Docente all' Univeristà di Parma, fu l'animatore ed il promotore delle nuove ricerche paleontologiche nel Bergamasco. I numerosi fossili da lui inviatimi per lo studio nel 1966, fanno parte della collezione del Museo di Bergamo (sigla MB, pezzi 190) e di varie ricche collezioni private. I principali raccoglitori sono: signor DANIELE DONADONI di Alzano Lombardo, che ebbe anche a preparare parte della sua ricca e bella collezione (sigla D, pezzi 97 + 227 + 54 + 50); signor ROCCO ZAMBELLI, Conservatore paleontologo del Museo di Bergamo (sigla BG, pezzi, generalmente frammentari, 925), che donerà la sua collezione al Museo stesso; signor FRANCO FRIGENI (sigla F. F., pezzi 21); signor PAOLO SALVANESCHI (sigla SA, pezzi 24); signor CLAUDIO BRISSONI (sigla Br, pezzi 132); signor ATTILIO TORIANI (sigla AT.A, pezzi 60); signor FRANCO INNOCENTI (sigla IF, pezzi 13).

([1]) Il *Riassunto*, anche in tedesco, inglese e francese, viene portato a fine lavoro.

Il materiale del Museo di Bergamo e quello della collezione ROCCO ZAMBELLI, dopo la pubblicazione della presente Memoria, verranno esposti nelle vetrine del Museo di Bergamo, ad uso del pubblico e degli studiosi.

A tutti loro vadano pubblicamente le espressioni della nostra più viva riconoscenza. Tra i raccoglitori più appassionati di questi ultimi anni, devo infine ricordare e ringraziare in modo speciale il signor ENRICO PEZZOLI, Socio della Società di Scienze Naturali di Milano, che dopo averci ceduto in istudio la sua collezione (sigla E), la volle generosamente donare al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Nella primavera 1966, assieme al dott. G. PELOSIO, mio Assistente di Paleontologia a Parma e valoroso docente, potei riprendere e completare le ricerche nei due canaloni, purtroppo ormai impoveriti; i dati stratigrafici vennero completati colle tre foto, eseguite da PELOSIO nell'autunno 1967. Nella primavera 1966, tutto il ricchissimo materiale raccolto dal 1951 in poi, ormai allo studio da tempo da parte di VENZO e PELOSIO in stretta collaborazione, venne accuratamente preparato. Questa preparazione, molto laboriosa e difficile, mi occupò per diversi mesi. Di tale lavoro ebbi a dare breve notizia nella mia relazione su « *I Molluschi fossili* », nella seduta inaugurale del Convegno Internazionale della Società Malacologica Italiana a Verbania-Pallanza, 17-19 settembre 1966 (S. VENZO, 1966, p. 144). Anche la mia collezione, contrassegnata colla sigla V 135-221 (tipi figurati), viene donata al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che è specialmente regionale.

Le precedenti conoscenze sull'Anisico della Val Brembana
(S. Venzo e G. Pelosio)

Nel 1865, D. STUR fece all' Istituto geologico di Vienna una comunicazione sulla scoperta di varie località fossilifere del *Muschelkalk* lombardo. Tra le altre cita i dintorni di Piazza Brembana, dove l' ESCHER VON DER LINTH aveva trovato in un calcare nero una serie di fossili, fra i quali dei cefalopodi del *Muschelkalk* (*Ammonites Studeri* HAUER, *Ceratites binodosus* HAUER).

MOJSISOVICS (1880) porta l'elenco dei fossili del *Muschelkalk* superiore, raccolti dal Dr. BITTNER e da lui stesso, tra Lenna e Piazza:

Nautilus quadrangulus BEYR.
Orthoceras sp. ind.
Ptychites gibbus BEN.
Ceratites trinodosus MOJS.
Ceratites brembanus MOJS.
Ceratites Beyrichi MOJS.
Ceratites Lennanus MOJS.
Ceratites Comottii MOJS.
Ceratites Varisci MOJS.

e inoltre *Pecten discites* SCHLOTH., *Daonella* nov. sp. ind. ex aff. *D. obliquae* MOJS., *Rhynchonella* nov. sp. (cf. *semiplecta* STUR.).

Successivamente, nella monumentale opera sui Cefalopodi della Provincia triassica mediterranea (1882), MOJSISOVICS descrive ed illustra su scarsissimo materiale le sue seguenti specie della « zona a *trinodosus* » di Lenna-Piazza:

Ceratites lennanus MOJS. (Tav. XXXVIII, fig. 10-12)
Ceratites Varisci MOJS. (Tav. XXXIX, fig. 4)
Ceratites Comottii MOJS. (Tav. XXXIX, fig. 2)
Ceratites brembanus MOJS. (Tav. X, fig. 1-4)

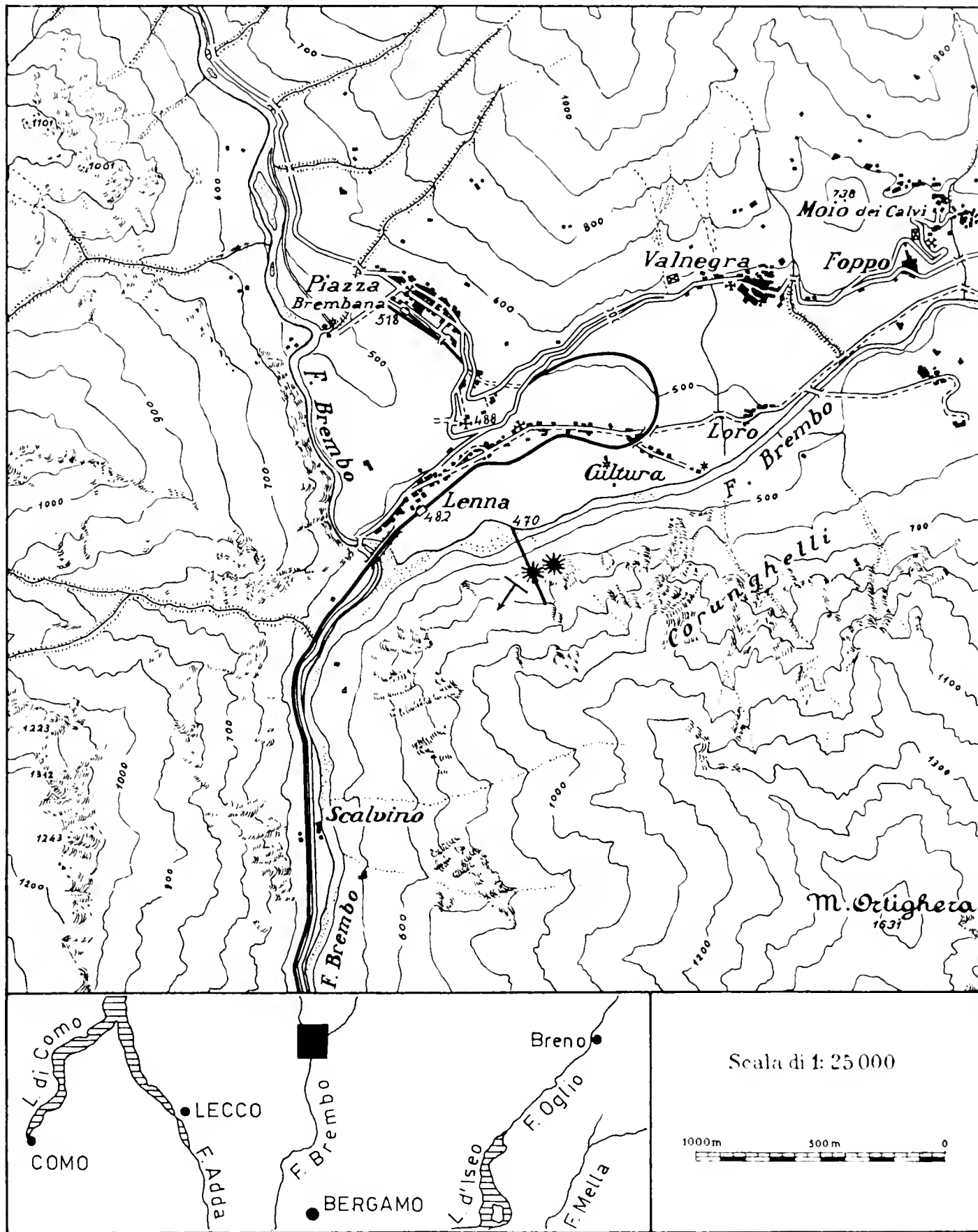



Fig. 1. — Cartina della Val Brembana di Piazza-Lenna, coi due piccoli canaloni (**), che incidono l'Anisico sup. a « *Trinodosi* » e colla posizione dello schizzo stratigrafico del Canalone occidentale, che è il più ricco di fossili (fig. 2 a p. 81 e 4 a p. 83).

limitandosi a citare le seguenti:

Ceratites aviticus MOJS.
Ceratites trinodosus MOJS.
Ceratites Beyrichi MOJS.
Ptychites gibbus (BENECKE) MOJS.
Nautilus quadrangulus BEYRICH

Nel 1894 A. TOMMASI, nella *Fauna del calcare conchigliare* (*Muschelkalk*) *di Lombardia* [1], porta una lista di fossili dell'area compresa tra Piazza Brembana, Lenna ed il Brembo. Per quanto riguarda Lenna, egli specifica: « che se poi si rifà la strada per recarsi a Piazza, al di là del ponte sulla Stabina, inferiori ai calcari dolomitici di Wengen, si scorgono degli scisti neri, fissili, bituminosi, che s'accompagnano fino alle prime case di Lenna e che sono senza dubbio gli strati più alti della formazione del Muschelkalk, onde risultano costituiti i due rilievi a destra e a manca della via, che passa tra il Cimitero e la chiesa di Piazza ». Il TOMMASI porta un lungo elenco di fossili, tra i quali una quindicina di *Ceratitidi* e *Ptychites*, nessuno dei quali è figurato. Essi risultano mescolati e provengono evidentemente da ambedue le *zone* dell'Anisico.

Nel 1913, lo stesso TOMMASI dà notizia della nuova « *Faunetta anisica di Valsecca in Val Brembana* », proveniente da blocchi sparsi nel detrito di falda a vari livelli della medesima Valsecca, ma principalmente sulla manca del torrente omonimo, di fronte all' Hotel Roncobello, sia a pochi metri sopra il fondo della valle, sia più in alto in Foppagà, sul sentiero che mena in Ghegna. La roccia contenente i fossili è un calcare nero tenace e duro, non diverso da quello che affiora per un'area molto ristretta al cimitero di Lenna. Fra le 12 specie della « zona a *trinodosus* », il TOMMASI descrive brevemente:

Ceratites trinodosus MOJS. (1 es. frammentario)
Cer. sp. cfr. *subnodosus* MOJS. (4 frammenti)
Cer. sp. cfr. *C. aviticus* MOJS. (frammento camera d'abit.)
Ptychites opulentus MOJS.

Quest'ultima specie è illustrata dalla piccola fig. IIIa, b. nel testo (p. 784).

Anche questo materiale, conservato nel Museo dell' Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Pavia, ci venne gentilmente prestato per confronto dalla prof. SACCHI VIALLI.

Nel 1928, J. COSJIN, in nota sulla « *Geologia delle Valli di Olmo al Brembo* », illustra anche con Cartina colori 25.000 e serie di spaccati tettonici, la zona di Olmo al Brembo-Piazza. Il nostro nuovo giacimento a SSE di Lenna, rimane in bianco fuori Carta. In grigio, è segnato il Muschelkalk indistinto ed estesamente sviluppato nelle valli a nord di Lenna per oltre 7 km.

Per la zona di Lenna (p. 281), COSIJN riporta la fauna precedentemente illustrata da MOJSISOVICS ed elencata da TOMMASI. Per la località dei Sosseni a nord di Piazza, porta un elenco di 24 specie, tra le quali 13 Ammonoidi:

Balatonites prezzanus MOJS.
Balatonites Meneghinii MOJS.
Balatonites stradanus MOJS.
Ceratites binodosus HAUER
Ceratites cf. *suavis* MOJS.
Ceratites elegans MOJS.

---

[1] La collezione di ammonoidi della zona di Lenna, studiata da ANNIBALE TOMMASI e conservata nel Museo dell' Istituto di Geologia e di Paleontologia dell'Università di Pavia, è costituita da una trentina di pezzi, in genere incompleti. Questa collezione ci venne gentilmente ceduta per studio e confronto dalla professoressa GIULIA SACCHI VIALLI, che qui ringraziamo vivamente.

Ptychites flexuosus Mojs.
Ptychites acutus Mojs.
Ptychites evolvens Mojs.
Ptychites megalodiscus Beyrich
Meekoceras Ragazzonii Mojs.
Longobardites cf. *Zsigmondyi* Böckh
Longobardites cf. *breguzzanus* Mojs.

comprovanti il Muschelkalk. Essendo il lavoro di rilevamento geologico, nessuna specie viene descritta o illustrata.

L. U. De Sitter (1949), nella *Geological Map of the Bergamasc Alps-Scheet I,* 1:50.000 colori, comprende anche la zona di Piazza Brembana - Lenna, segnando a sud del Brembo la fascia in verdone dell'Anisico, distinto superiormente a puntini rossi per l'orizzonte a *trinodosus*. Il suo elenco di fossili dell'Anisico è ripreso da quello di Cosjin.

Nel *Foglio geologico Bergamo* 1:100.000, rilevato per il Pre-Cretacico da A. Desio(1954), viene distinto l'Anisico (*tan*): l'asterisco in corrispondenza del nostro nuovo giacimento fossilifero a *trinodosus* (con *Ceratites* e *Ptychites*), venne indicato da S. Venzo — rilevatore del quarto meridionale del Foglio — durante la correzione delle ultime bozze, nel 1953; quando già erano state da lui iniziate le presenti ricerche. Invece non vennero distinte sul Foglio le varie località fossilifere note dalla letteratura; anche perchè nel frattempo esse erano impoverite od esaurite.

Nel 1967, Casati e Gnaccolini nella « *Geologia delle Alpi Orobie occidentali* », illustrata con Carta 25.000 colori, descrivono una decina di Ammonoidi del « *Calcare di Prezzo* », della zona Valenzana alle propaggini orientali del M. Pegherolo, che si trova nell'alta Val Brembana, oltre 40 km a NNE di Lenna. Essi illustrano con una tavola le seguenti specie del « *Calcare di Prezzo* » (« Orizzonte a *trinodosus* »):

Paraceratites brembanus (Mojs.) (es. incompleto)
Paraceratites trinodosus (Mojs.) (1 es. e 2 incompleti)
Semiornites aviticus (Mojs.) (4 es.)
Semiornites cordevolicus (1 es. e 2 frammentari)
Semiornites lennanus (Mojs.) (2 es.)
Longobardites (*Longobardites*) *zsigmondyi* (Böckh) (2 es.)
Longobardites (*Longobarditoides*) *brembanus* Assereto & Casati (1 es.)
Ptychites opulentus Mojs. (1 es. frammentario)
Flexoptychites acutus (Mojs.) (2 es. incompleti)
Flexoptychites flexuosus (Mojs.) (parecchi es. framment.)

Il *Longobardites brembanus* sp. n. dell'Anisico superiore della Lombardia era stato stabilito ed illustrato da R. Assereto e P. Casati su esemplari del M. Pegherolo (Valenzana), nel 1966. In questo stesso anno R. Assereto aveva pubblicato « *Note tassonomiche sul genere Longobardites Mojs. con revisione delle specie italiane* », illustrate con 5 tavole ([1]).

Le principali conoscenze sull'Anisico delle altre valli lombarde
(S. Venzo e G. Pelosio)

Già Airaghi (1912) aveva illustrato con 4 tavole di Ammoniti gli Scisti bituminosi di Besano (Varese) e di Tre Fontane, che si trova subito al di là del confine, sul M. S. Giorgio (Canton Ticino). Tra esse una ventina di *Ceratites* binodosi e trinodosi, dell'Anisico, mescolati

---

([1]) Tale materiale, conservato presso l'Istituto di Paleontologia dell'Università di Milano, ci venne gentilmente ceduto per confronto dal dott. P. Casati, che lo raccolse sul terreno; mentre R. Assereto ci prestò i suoi *Longobardites*.

a *Celtites* e *Trachyceras* (sub *Balatonites*), che salgono nella « zona a *reitzi* » del Ladinico inferiore (*Formazione di Livinallongo*). Il materiale, già conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, rimase distrutto nell'incendio bellico del 1943.

Anche H. RIEBER (1965, pp. 1083-91), in base al riesame del materiale di Monte San Giorgio di A. FRAUENFELDER (1916), ritiene che il limite superiore del livello bituminoso di Besano-Tre Fontane, entri nella zona a *reitzi* del Ladinico inferiore: risultando più giovane delle faune conosciute nella « *trinodosus-zona* » delle Alpi meridionali.

Nel gruppo delle Grigne, l'Anisico superiore fossilifero affiora in varie località, come: Val dell'Acqua Fredda, Val Meria, Canalone Porta ecc., dove PHILIPPI (1896, p. 731), e poi STOLZ (1927) e TRÜMPY (1930, p. 428), citarono:

Ceratites trinodosus MOJS.
Ceratites subnodosus MOJS.
Ceratites Beyrichi MOJS.
Ceratites brembanus MOJS.
Ceratites vindelicus MOJS.
Ptychites evolvens MOJS.

ed inoltre *Ceratites binodosus* MOJS. della bassa Val Meria.

Nel 1960 ROSSI RONCHETTI illustrò 17 specie di Cefalopodi ladinici delle Grigne: si tratta di fauna ad *Arcestes* consimile a quelle del Ladinico superiore di Valdepena in Cadore e di M. Clapsavon in Friuli.

Nel 1958, G. SACCHI VIALLI e A. VAI ebbero a compiere la *Revisione della fauna dell'Anisico bresciano* ([1]), raccolta dal prof. A. BONI e dal sign. G. CARINI, e conservata rispettivamente nel Museo dell' Istituto di Geologia-Paleontologia dell'Università di Pavia ed in quello di Brescia. La fauna proviene dai seguenti livelli:

2° - Livello di Prezzo e Dosso Alto. Zona del *Ceratites trinodosus* e del *Balatonites euryomphalus*.

1° - Livello del Ponte di Cimego. Zona a *Rhynchonella decurtata*.

a - Orizzonte di Recoaro. Zona del *Dadocrinus gracilis*.

Il lavoro è corredato da 4 Quadri stratigrafici, colla distribuzione della ricca fauna, e con un elenco di 40 *Ceratites*, diversi *Balatonites*, *Ptychites*, *Cuccoceras*, *Judicarites* e *Beyrichites*. Tredici di essi sono brevemente descritti; mentre *Judicarites prezzanus* (3 es. incompleti), *Ceratites trinodosus*, *Ceratites brembanus*, nonchè 2 esemplari di *Ptychites flexuosus*, vengono illustrati alla tav. IV.

Nel 1963, R. ASSERETO ebbe ad illustrare i « *Fossili dell'Anisico superiore della Val Camonica* », descrivendo 37 specie di Ammonoidi, che illustrò in 9 tavole; tra esse fotografa 6 tipi di MOJSISOVICS e di ARTHABER, provenienti dalla Schreyer Alpe e da Reifling, che sono conservati al Museo del Geol. Bundesanstalt ed all' Istituto di Geologia dell' Università di Vienna. ASSERETO illustra le condizioni stratigrafiche delle varie località fossilifere, con particolare riguardo al suo giacimento della Contrada Gobbia, dove la serie affiorante è costituita dall'Anisico superiore ricco di fossili, da filone-strato di porfirite, ed al tetto dalla *Formazione di Buchenstein* (= *Livinallongo*).

Per quanto riguarda il problema della suddivisione biostratigrafica dell'Anisico, R. ASSERETO (pp. 21-22) accenna come: « nella sua raccolta siano presenti insieme forme caratteristiche sia della « zona a *trinodosus* » che della « zona a *binodosus* », il chè verrebbe a confer-

---

([1]) Il materiale della Val Trompia, conservato nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Pavia, costituito da una ventina di pezzi, ci venne gentilmente ceduto in prestito per gli opportuni confronti dalla prof. GIULIA SACCHI VIALLI, che qui nuovamente ringraziamo.

mare le conclusioni di RIEDEL (1948), secondo cui non esisterebbero nell'Anisico due faune distinte ad Ammoniti, bensì una sola. Si tratta ora di stabilire quale significato stratigrafico venga ad assumere la « fauna ad Ammoniti », considerata in questo nuovo senso. Allo stato attuale delle conoscenze — secondo ASSERETO — non è ancora possibile dare una risposta soddisfacente a questo quesito. Con ogni probabilità vi sono in questa fauna specie a distribuzione più ampia, che compaiono fin dall'Anisico medio ed altre invece limitate all'Anisico superiore ».

La fauna dell'Anisico superiore della Val Camonica era sinora la più ricca e meglio illustrata delle vallate lombarde. Essa era stata raccolta da R. ASSERETO e P. CASATI, specialmente alla Contrada Gobbia; altri esemplari vennero raccolti a Bienno, Rago, Margole, Via Mala, Qualino ed al Cimitero di Cividate. La collezione tipica, conservata all' Istituto di Geologia-Paleontologia dell' Università di Milano, ci venne gentilmente prestata per i confronti dal dott. RICCARDO ASSERETO, ivi assistente, che qui ringraziamo vivamente. I confronti diretti colle specie da lui studiate, che sono ben conservate e mostrano spesso la linea lobale, furono del massimo interesse. Infatti le figure delle sue tavole risultano spesso scure e talora di difficile riconoscimento, anche per la fossilizzazione in calcare nero.

Nel marzo 1967, uscì la Memoria sulla *Geologia delle Alpi Orobie occidentali* di P. CASATI & M. GNACCOLINI. CASATI illustra nella tav. 10, un *Pleuronautilus* e 6 specie di Ammonoidi dell'Anisico superiore a *trinodosus* (*Calcare di Prezzo*), da lui raccolte nella Valenzana (Brembo di Valleve), sul versante orientale del M. Pegherolo. Sulla Carta geologica colori 1:25.000, è chiaramente indicata la lente del *Calcare di Prezzo*, coll'asterisco della località fossilifera. Questa viene a trovarsi una quarantina di chilometri in linea d'aria a NE di Lenna, ormai a nord del *Foglio Bergamo*, entro il *Foglio Sondrio* ([1]).

La ventina di Ammonoidi della Valenzana, in massima parte frammentarie, si ritrovano tutte nella nostra fauna del Canalone di Lenna, ed anche la facies è consimile. Tale collezione ci venne gentilmente prestata, per i confronti, dal dott. POMPEO CASATI, assistente all' Istituto di Geologia dell'Università di Milano ([2]).

RIEBER (1967), porta breve comunicazione a carattere stratigrafico sul limite Anisico-Ladinico nelle Alpi meridionali, senza ricordare alcuna fauna ad Ammonoidi.

In nuovo lavoro dell'aprile 1968, RIEBER illustra le *Daonella* gr. *elongata* MOJS. del livello bituminoso Anisico-Ladinico del M. San Giorgio (Canton Ticino), continuazione oltreconfine degli scisti ittiolitici di Besano (Varesotto).

La nostra fauna, proveniente da una sola località e da unico livello (fig. 2), con oltre 230 *Trinodosi* completi (*P. trinodosus, brembanus, rothi, elegans, donadonii*), risulta la più ricca e la più illustrata fra quelle sinora note nelle Alpi meridionali; non tanto come numero di specie, ma soprattutto perchè esse sono rappresentate da molte decine di esemplari ottimamente conservati, che permettono anche di rendersi conto delle notevoli condizioni di variabilità, connesse colla speciale facies carboniosa ad alternanze un po' asfittiche.

Le affinità colle faune note nelle valli lombarde e venete, oltrechè dalle sinonimie, risultano dal *Quadro colla distribuzione stratigrafica* a fine lavoro.

([1]) Il *Foglio geologico Sondrio* per la nuova Carta geologica d' Italia, venne dal 1961 in poi, rilevato nella metà settentrionale (a nord dell'Adda), da G. SCHIAVINATO - S. VENZO - R. CRESPI e A. MONTRASIO: mentre il tratto meridionale, che raggiunge l'alta Val Brembana e l'alta Val Seriana, venne rilevato da équipe del prof. G. SCHIAVINATO per il cristallino e da équipe del prof. A. DESIO per il sedimentario. Tale F° è in corso di stampa da parte del Servizio Geologico d' Italia.

([2]) Assieme ai dottori R. ASSERETO e P. CASATI, che raccolsero le Ammonoidi sul terreno e le studiarono, ringraziamo qui pubblicamente la prof. CARLA ROSSI RONCHETTI, Direttore dell' Istituto di Paleontologia dell' Università di Milano, che pure si interessò per il gentile prestito delle due collezioni.

Cenno alle principali e più recenti conoscenze sulle faune anisiche del Veneto e Trentino [1]
(S. Venzo e G. Pelosio)

Nel 1912 G. v. ARTHABER dell' Università di Vienna, illustrò la fauna a *Cuccoceras* del M. Cucco in Carnia, con due buone tavole. Una faunetta della medesima località, fossilizzata in calcare dolomitico bianco — già raccolta dal prof. M. GORTANI — è conservata nel Museo dell' Istituto di Geologia e Paleontologia dell' Università di Bologna. Essa ci venne gentilmente prestata per confronto dal prof. VITTORIO VIALLI, titolare della Cattedra di Paleontologia, che qui ringraziamo pubblicamente. Egli ci mandò inoltre in visione la corrispondente tesi inedita: M. ADELAIDE CLERICI - *La fauna anisica dei Monti Cucco e Tersadia nelle Alpi Carniche,* illustrata da belle tavole di foto e discussa nel 1955 col prof. M. GORTANI. Le analogie colla nostra fauna risultano però assai scarse, nonostante la presenza dei *Ceratites trinodosus* ed *elegans.*

Nel 1916, lo stesso ARTHABER descrisse la fauna anisica dei dintorni di Trento (Passo della Fricca in Val Centa, Val Gola a sud di Trento), illustrando le Ammonoidi in tre belle tavole. Diversi esemplari di tali località, fossilizzati in marna grigia, sono conservati al Museo di Storia Naturale di Trento, dove nel 1934-35 erano stati ordinati in vetrina da S. VENZO. I *Ceratites* illustrati da ARTHABER sono specialmente binodosi, tuttavia vengono descritti anche il *Ceratites trinodosus* in rari esemplari, il *Cer.* cfr. *subnodosus* MOJS., l'affine *Cer. friccensis* ARTH., oltre a tre specie di *Semiornites.* La fauna, prevalentemente dell'Anisico inferiore, sembra mescolata, e comunque non presenta affinità colla nostra. Anche i *Semiornites* sono di specie diversa. Il fatto è comprensibile se si pensa che sia nel Vallone del Ponte della Fricca che in Val Gola, gli Ammonoidi si trovano spesso nei detriti.

Nel 1949, R. RIEDEL in monografia sui « *Cefalopodi anisici delle Alpi meridionali ed il loro significato stratigrafico* », descrive 18 specie del Veneto (Zoldano, Val Talagona, Cadore, Agordino) e del Trentino (Val di Centa, Val Gola). Tra esse, nove sono presenti anche in Val Camonica. Gli esemplari migliori, del Museo dell' Istituto di Geologia dell'Università di Padova, vengono illustrati in tre grandi tavole.

Dal punto di vista stratigrafico, RIEDEL scrive di aver riscontrato a Dont e M. Rite, che elementi caratteristici della fauna a *binodosus* e di quella a *trinodosus* sono riuniti nella medesima località (sic). Non esiste neppure una separazione stratigrafica tra le due zone, in quanto nell'Anisico superiore sono stati rinvenuti indifferentemente forme riferibili ad ambedue le faune (M. Rite, Dont, Braies). RIEDEL conclude: « quindi, mentre il nome di fauna a *trinodosus* l. s. può avere un significato paleontologico ben preciso, quello di zona a *trinodosus* l. s. ne ha uno piuttosto incerto e valevole solamente come prima approssimazione in attesa di suddivisioni più minute ed esatte da istituirsi sulla base di altri fossili che non siano i cefalopodi ». RIEDEL tuttavia ricorda in nota, come nello Zoldano tutte le faune a *trinodosus* si trovino effettivamente solo negli strati superiori dell'Anisico. Come risulta dalle condizioni stratigrafiche del Canalone di Lenna (fig. 2), tutta la fauna ora studiata proviene soltanto dai 18 metri superiori dell'Anisico: sia il *trinodosus* s. s. sia i *Trinodosi* vi si trovano in centinaia di esemplari, mentre il *binodosus* manca; al tetto, una decina di metri sopra gli strati calcarei più ricchi di *Trinodosi,* si trovano i calcari bianchi a Gasteropodi della Formazione di Livinallongo (foto 3). La questione verrà discussa nelle conclusioni paleontologiche e stratigrafiche a fine lavoro.

LEONARDI nella sua magnifica monografia sulle Dolomiti (1967, I, pp. 143-145, tavola XXIV), pur riconoscendo la validità delle argomentazioni di RIEDEL dal punto di vista generale, non ritiene opportuno abbandonare la denominazione « *strati a trinodosus* » per la regione dolomitica, dato che essi presentano un andamento pressochè costante e sono sempre riferibili all'Anisico superiore — o tutt'al più al medio — quando mancano le formazioni di scogliera.

---

[1] Apposito Capitolo dedichiamo alla Val Giudicarie, e alla « *Formazione del calcare di Prezzo* » (p. 88).

Nel 1966, ASSERETO trovò nuova faunetta a *Cuccoceras*, *Semiornites* e *Balatonites balatonicus* (MOJS.), complessivamente di una decina di esemplari, nella Val Romana (Alpi Giulie occidentali); attribuendola all'Anisico superiore, sottopiano Pelsonico (pag. 595). Essa, illustrata in una tavola, non mostra affinità colla nostra.

CONDIZIONI STRATIGRAFICHE DEL CANALONE DI LENNA COLLA NUOVA FAUNA AD AMMONOIDI DELL'ANISICO SUPERIORE A « TRINODOSI »

(S. Venzo e G. Pelosio)

Il piccolo Canalone a calcari neri fossiliferi (fig. 2), da noi scoperti sin dal 1951, si trova, come vedemmo, sul versante sud-orientale della Valle Brembana di Lenna, alle più basse propaggini rocciose del M. Ortighera, nella zona Corunghelli. Come appare anche dalla Car-

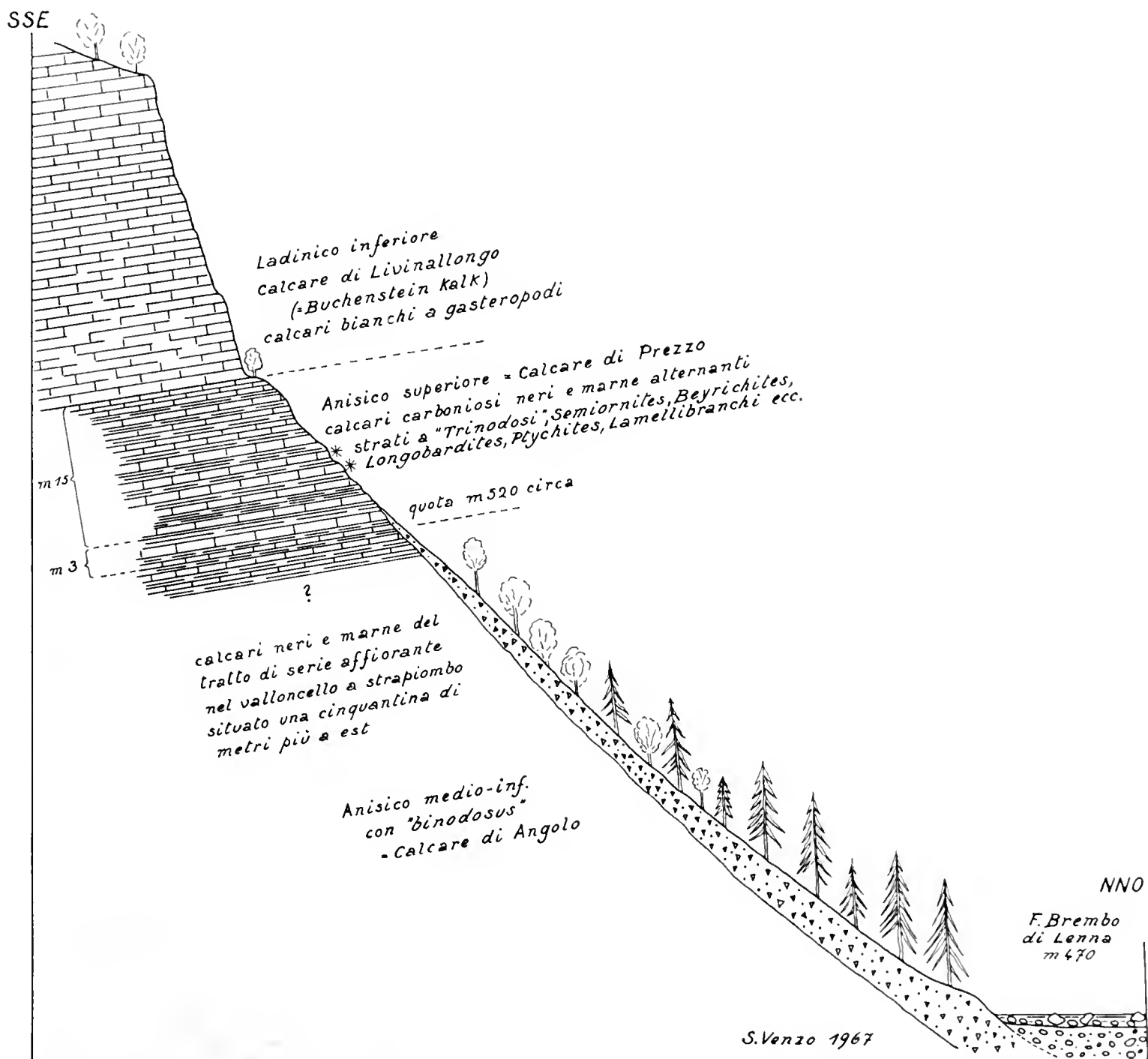



Fig. 2. — Schizzo stratigrafico del Canalone ad ESE di Lenna: i calcari neri a « *Trinodosi* », affiorano per 15 m sopra il detrito. Nel valloncello sito 50 m a est, sono visibili anche i 3 m sottostanti, sempre colla stessa fauna. Gli strati calcarei più fossiliferi sono indicati con asterisco. Nella sottostante serie, affiorante più ad est, è presente il *Calcare di Angolo*, sviluppato in basso sino a tutto l'Anisico inferiore.

tina a fig. 1, esso è antistante all'abitato di Lenna colla grande Chiesa di S. Martino (m 537) e la piccola Stazione ferroviaria (m 482). Il livello nero dell'Anisico superiore, con fronte inclinata a SO, è chiaramente visibile guardando ad est dell'abitato, verso il basso della costa rocciosa biancastro-grigiastra.

Attraversati i prati di fondovalle ad est della Stazione ed i due meandri del Brembo coll' isolotto, si risale tra abeti sparsi il ripido detrito di falda del Canalone. Nei detriti si trovavano numerosi *Trinodosi*, spesso di modello esterno, provenienti dalle sovrastanti paretine; assieme a più rari elementi di calcari bianchi a Gasteropodi del soprastante « *Livinallongo* ».

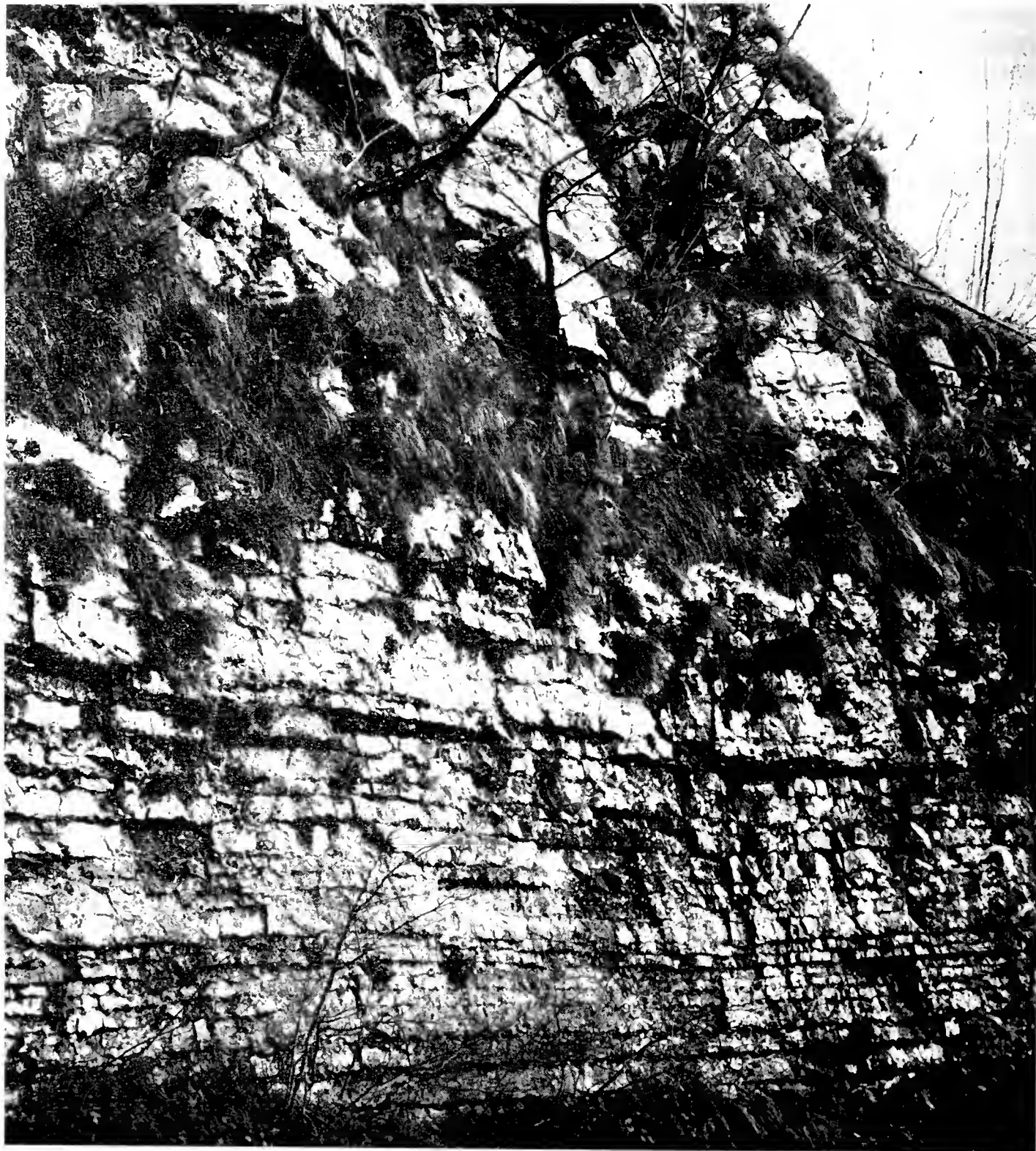



Fig. 3. — Sopra il Canalone, parete di calcari bianchi a gasteropodi del *Livinallongo* inf., debolmente inclinati a reggipoggio, al tetto dei 18 m di Anisico sup. a « *Trinodosi* » delle figg. 2 e 4 (foto G. Pelosio, 1967).

Superato il ripido detrito, si trovano le paretine della foto 4, potenti complessivamente una quindicina di metri, come illustrato nello schizzo della fig. 2. La serie inclinata di 15-20° SSO, è costituita da strati di calcari neri (biomicrudite carboniosa), dello spessore di 15-30 cm, compatti e talora riccamente fossiliferi, alternanti con marne nere fogliettate o lastriformi, più tenere e generalmente sterili. L'alternanza è marcatamente ritmica.

Fig. 4. — Canalone di Lenna: 1) paretine a calcari carboniosi neri (micriti con silt sparso e biomicruditi) a « *Trinodosi* », alternati a marne (*calcare di Prezzo*); i calcari più ricchi di Ammonoidi, situati una decina di metri sotto al *Livinallongo* di tetto, sono distinti con asterisco, ma ora sono esauriti; 2) calcari bianchi a Gasteropodi del *Livinallongo* inf. (cfr. figg. 2 e 3; foto G. Pelosio, 1967).

Della serie risultavano fortemente fossilifere le due alternanze di calcari neri, indicate con asterischi nella foto a fig. 4 e nello schizzo della fig. 2. I due strati, sulla crestina poco a sinistra di tale foto, erano costituiti da lumachella a *Trinodosi* (tav. IX) ed a *Ptychites* (tav. XV). Essi vengono a trovarsi una decina di metri al di sotto del limite calcari neri anisici-calcari bianchi stratificati a Gasteropodi del *Livinallongo* inferiore (= *Buchenstein* inf. [1]), come risulta anche dalla fig. 2.

Dal 1951 al 1954, uno di noi (S. VENZO) ebbe a raccogliere, nei due strati di calcari neri più massicci, gran copia di *Paraceratites trinodosi* (*P. trinodosus*, *P. brembanus*, *P. rothi*, *P. elegans*, *P. donadonii* n. sp.): particolarmente comuni erano i primi tre, mentre l'*elegans* ed il *donadonii* sono rari. Notevolmente comuni erano i *Ptychites* (specialmente il *Discoptychites suttneri* (MOJS.)), meno comuni i *Semiornites* ed assai rari soprattutto i *Longobardites*. Essi costituivano lenti a lumachella con concentrazione in corrispondenza della faccia inferiore degli strati; i Lamellibranchi ed i Gasteropodi erano meno comuni, mentre i Brachiopodi erano rari. Assai rari anche i *Pleuronautilus*.

Gli Ammonoidi, sempre fossilizzati nel calcare nero compatto di sedimento tranquillo e piuttosto profondo, presentano guscio in genere conservato con nucleo calcitico, e talora con piccoli cristalli di pirite. Alla spaccatura ed alla percussione, il calcare nero carbonioso sa odore di idrogeno solforato, più sensibile nelle alternanze marnose sterili. La povertà di fossili in queste ultime, fa pensare che il sedimento ritmico fosse qui debolmente sapropelitico ed un po' asfittico, dimodochè la facies diventava disadatta alla vita degli Ammonoidi di mare aperto.

La rarità dei Brachiopodi, ridotti ad un paio di specie nei livelli ricchi di Ammonoidi, testimonia che l'ambiente era per loro disadatto; mentre nell'Anisico inferiore della zona di Lenna, i Brachiopodi, fossilizzati in calcare grigio compatto, sono comuni.

Al tetto dell'Anisico superiore nero, si trova la parete di calcari bianchi a Gasteropodi del *Livinallongo* inf., illustrata nella foto 3 e nello schizzo stratigrafico della fig. 2 (p. 81); come pure nella foto 4.

L'analisi petrografica dei calcari neri fossiliferi a *Trinodosi* del Canalone, viene compiuta dal dott. GIOVANNI MEZZADRI [2], assistente all' Istituto di Petrografia dell'Università di Parma, diretto dal prof. M. DERIU, e Docente in Sedimentologia:

La roccia nera esaminata è costituita da calcite microcristallina, nella quale sono immersi i componenti detritici, i fossili ed i minerali neogenici. Non mancano i microstiloliti e le linee di frattura, queste ultime sono generalmente disposte normalmente o con leggera inclinazione rispetto al piano di stratificazione e sono ricementate da calcite euedrica. La roccia, che macroscopicamente è nera, in sezione sottile ed a luce trasmessa appare colorata in bruno più o meno intenso da un pigmento diffuso. Questo pigmento organico quando si presenta concentrato o lungo le linee di frattura o lungo i microstiloliti o lungo i piani di laminazione è opaco e di colòre nero. Molto spesso le zone di concentrazione corrispondono ai dettagli strutturali dei resti fossili che vengono così messi in maggiore evidenza.

La calcite microcristallina (le dimensioni dei singoli individui non superano i 4 micron)

---

[1] Il vecchio nome di « *Calcari di Buchenstein* », stabilito dai geologi austriaci per il Ladinico inferiore e tuttora usato da alcuni autori lombardi, è stato dal 1918 abbandonato dai geologi delle Tre Venezie. Buchenstein non è altro che Livinallongo, nell'alto Cordevole (Prov. di Belluno), dove gli abitanti, che sono veneti, non ricordano nemmeno più il vecchio nome tedesco. Sul *F° Pieve di Cadore* della Carta Geologica delle Tre Venezie 1940, CASTIGLIONI B. indica la zona di Pieve di Livinallongo in verde *li*: *Ladinico inferiore - Strati di Livinallongo* (Buchenstein); e con *An* distingue l'Anisico in generale, a strati calcareo-marnosi a *C. trinodosus*, comprendenti anche il « *Dontkalk* ». Gli *Strati di Livinallongo* vengono distinti ed indicati nei contigui *Fogli Marmolada* e *Feltre* (1943), quest'ultimo rilevato da S. VENZO per la metà meridionale.

Anche LEONARDI nella sua recentissima monografia sulle Dolomiti (1967, I, p. 135) dedica apposito capitolo agli « *Strati di Livinallongo* » (*Buchensteiner Schichten*, F. VON RICHTHOFEN 1860) (Ladinico inferiore).

[2] Ringraziamo il dott. G. MEZZADRI per la sua analisi e la collaborazione tra l' Istituto di Petrografia ed il nostro di Geologia, dell' Università di Parma.

presenta quà e là plaghe di ricristallizzazione dove le dimensioni dei singoli cristalli non superano quasi mai i 30-40 micron. La calcite spatica è limitata quasi esclusivamente ai fossili, di cui costituisce sia il guscio sia le zone interne, specie nei cefalopodi e nei gasteropodi.

I minerali detritici, riconosciuti con le normali osservazioni ottiche, sono il quarzo in individui di piccole dimensioni, con abito irregolare e bordi frequentemente corrosi, la muscovite con abito allungato e vivaci colori di interferenza; rarissimi sono i frammenti di feldspati.

Gli studi ottici sono stati integrati, per il riconoscimento dei minerali argillosi, con analisi roentgenografiche, che hanno permesso di identificare nell' illite il fillosilicato più frequente.

La pirite (probabilmente accompagnata da pirrotina) è il minerale di neoformazione più diffuso; si presenta generalmente in cubi e la sua frequenza sembra essere legata a quella delle sostanze organiche, infatti con l'aumentare di queste la pirite diminuisce e viceversa.

Nella roccia i fossili e gli intraclasti hanno una percentuale volumetrica che è superiore al 10%, il rapporto fossili/pellets è superiore a 3:1 e la dimensione media dei fossili è superiore a 1 mm.

Sulla roccia è stata eseguita inoltre una analisi chimica parziale che ha dato i seguenti risultati: il residuo insolubile in HCl diluito (1:10) è uguale a 10.8%; su di esso, dopo che le varie estrazioni con solventi organici hanno dato esito negativo, escludendo così la presenza di sostanze bituminose, è stato determinato, per combustione in ambiente ossidante, il carbonio la cui percentuale, considerando uguale a cento il residuo insolubile, è del 4.03%. Anche la ricerca dell' idrogeno, effettuata per controllo, è risultata negativa. La porzione solubile è costituita per il 47.84% da CaO e per 1.07% da MgO; a questi valori corrisponde l' 85.39% di $CaCO_3$ e 2.224% di $MgCO_3$.

Possiamo quindi concludere, in base alle determinazioni ottiche e chimiche, che la roccia può essere attribuita ad una biomicrudite (FOLK) carboniosa, la cui origine è probabilmente legata a sedimenti sapropelitici.

Dal Canalone, un sentierino in lungo strato permette di raggiungere il secondo ripido valloncello, che si trova una cinquantina di metri più ad est. Esso incide la stessa serie dell'Anisico superiore, con debole arresto di pendio (foto a fig. 5); ma, data la generale inclinazione degli strati a SSO, l'affioramento viene ad interessare i calcari neri per circa tre metri al di sotto della serie del Canalone. Complessivamente, la serie fossilifera affiorante dell'Anisico superiore viene a raggiungere i 18 metri. Al di sotto, il valloncello, sempre a calcari e marne neri, a strati più sottili, è a strapiombo ed impraticabile, cosicchè non sappiamo se l'Anisico a *Trinodosi* si sviluppa più in basso dei 18 metri.

Ad est dei due canaloni descritti, si trovano altri valloncelli, che vengono ad incidere la serie via via più antica del *Calcare di Angolo* [1] (fig. 2), con *binodosus* e talora con facies nodulare (*bernoccoluto* Auct.). Del *binodosus* abbiamo in esame alcuni esemplari, fossilizzati in calcari grigi, assieme a vari altri Ammonoidi. Però questa fauna non venne da noi raccolta e gli esemplari del Museo di Bergamo, con indicazione « zona di Lenna » sono di varie provenienze (p. 88). Sotto all'Anisico, alquanto più ad est, viene ad affiorare il « Servino », che è delimitato anche sul *Foglio geologico Bergamo*, 1954. Esso affiora estesamente nella zona di Loro (con cava di pietra simona) Valnegra-Foppo (Cartina fig. 1).

La fauna a *binodosus*, in posizione sottostante di alcune decine di metri alla nostra a *Trinodosi*, caratterizza l'Anisico medio-inferiore (= *Calcare di Angolo*). Data la non continuità

---

[1] La *Formazione del Calcare di Angolo* (Anisico inferiore = Hydaspico; e medio = Pelsonico), venne istituita da R. ASSERETO e P. CASATI (1965, pp. 1019-1026) in Val d'Angolo nella bassa Val Camonica, e suddivisa in due membri: quello inferiore di Monti e quello superiore di Erbanno(loro fig. 10 a pag. 1023). Al tetto di essa, si trova il *Calcare di Prezzo*, equivalente dell'Anisico sup. a *Trinodosi* (= Illirico).

Il *Calcare di Angolo*, sottostante al *Calcare di Prezzo*, venne riconosciuto da CASATI e GNACCOLINI (1967, pag. 72, figg.20 e 21) nel gruppo del M. Pegherolo, nelle Alpi Orobie occidentali (alta Val Brembana), dove presenta una potenza di 282-300 metri; questa non sembra essere molto superiore a quella della zona di Lenna, che dista una quarantina di chilometri e presenta facies consimili.

della serie del nostro Canalone e del Valloncello orientale con quella inferiore, non conosciamo per ora un possibile Anisico medio (Pelsonico); pur essendo la serie dei calcari neri anisici del tutto continua. Nuovi e dettagliati rilievi stratigrafici nella zona di Lenna e dintorni, se porteranno alla scoperta di banchi fossiliferi al di sotto dell'Anisico superiore, entro alla serie più alta dei *Calcari di Angolo*, potrebbero forse stabilire la presenza di livello di transizione tra gli strati a *binodosus* e quelli a *trinodosus*; dove è anche possibile che la fauna transizionale possa contenere mescolanza degli ultimi *binodosi* coi primi *trinodosi*, come osservò RIEDEL (1949) per lo Zoldano.

Portiamo ora l'elenco della nuova fauna a *Trinodosi* dei nostri due canaloni, illustrata nelle XI Tavole; oltre ai Nautiloidi, che sono assai scarsi:

Ordine **AMMONOIDEA**
Sottord. **CERATITINA**
Superfam. **CERATITACEAE**
Fam. **BEYRICHITIDAE** SPATH, 1934.
Gen. **Beyrichites** WAAGEN, 1895.

Sottogen. *Beyrichites* s. s.
Beyrichites (*Beyrichites*) cfr. *reuttensis* (BEYRICH)
Beyrichites (*Beyrichites*) *beneckei* (MOJS.)
Sottogen. *Gangadharites* DIENER, 1916.
Beyrichites (*Gangadharites?*) *abichi* (MOIS.)
Beyrichites (*Gangadharites?*) *abichi* (MOIS.)
forma gerontica
Beyrichites (*Gangadharites?*) *orobicus* n. sp.
Beyrichites (*Gangadharites?*) *ragazzonii* (MOJS.)
Beyrichites (*Gangadharites?*) cfr. *petersi* (MOJS.)

Fam. **CERATITIDAE** MOJSISOVICS, 1879.
Gen. **Paraceratites** HYATT, 1900.

Paraceratites elegans (MOJS.)
Paraceratites trinodosus (MOJS.)
Paraceratites trinodosus (MOJS.)
forma ad ornamentazione attenuata
forma a rapido accrescimento
forma anomala a doppia fila di tubercoli laterali
Paraceratites brembanus (MOJS.)
Paraceratites brembanus (MOJS.)
forma a ombelico angusto
forma transizionale
forma anomala
Paraceratites donadonii n. sp.
Paraceratites rothi (MOJS.)
Paraceratites rothi (MOJS.)
forma a ombelico largo
Paraceratites subnodosus (MOJS.)

Gen. **Semiornites** ARTHABER, 1912.

Semiornites cordevolicus (MOJS.)
Semiornites lennanus (MOJS.)
Semiornites lennanus (MOJS.)
forma a costulazione attenuata
forma a coste fitte, meno marcate nel giro giovanile
Semiornites aviticus (MOJS.)
Semiornites aviticus (MOJS.)
forma a ombelico largo
forma gerontica
Semiornites cfr. *variscoi* (MOJS.)
Semiornites riccardii (MOJS.)

Fam. **HUNGARITIDAE** WAAGEN, 1895.
Gen. **Longobardites** MOJSISOVICS, 1882.

Sottogen. *Longobardites* s. s.
Longobardites (*Longobardites*) cfr. *zsigmondyi* (BÖCKH)

Superfam. **PTYCHITACEAE**
Fam. **PTYCHITIDAE** MOJSISOVICS, 1882.
Gen. **Ptychites** MOJSISOVICS, 1875.

Ptychites oppeli MOJS.
Ptychites oppeli MOJS.
forma ad ornamentazione attenuata
forma appiattita
Ptychites opulentus MOJS.
Ptychites progressus MOJS.
Ptychites cfr. *breunigi* MOJS.

Gen. **Discoptychites** DIENER, 1916.

Discoptychites suttneri (MOJS.)
Discoptychites suttneri (MOJS.)
forma crassa
forma a ombelico largo
Discoptychites cfr. *evolvens* (MOJS.)

Gen. **Flexoptychites** SPATH, 1951.

Flexoptychites flexuosus (MOJS.)
Flexoptychites gibbus (BENECKE)
Flexoptychites gibbus (BENECKE)
forma a coste più fitte
Flexoptychites angusto-umbilicatus (BÖCKH)
Flexoptychites angusto-umbilicatus (BÖCKH)
forma gerontica anomala

Tra i Nautiloidi, rari e scarsamente rappresentati, abbiamo classificato:

Pleuronautilus cfr. *crassescens* ARTHABER
Mojsvaroceras cfr. *neumayri* (MOJS.)
Germanonautilus quadrangulus (BEYR.)
Germanonautilus cfr. *privatus* (MOJS.)

nonchè un Ortoceratide: *Michelinoceras campanile* (MOJS.); quest'ultimo, raccolto da E. PEZZOLI, verrà conservato al Museo di Milano. Invece gli altri esemplari, in genere incompleti, vennero raccolti da D. DONADONI e da altri.

Tra i Lamellibranchi ricordiamo lastrine nere a *Daonella* (*Daonella*) *sturi* (BENECKE), specie sociale presente anche nell'Anisico sup. della Contrada Gobbia, in Val Camonica.

Fig. 5. — Valloncello situato 50 metri ad est del Canalone: calcari carboniosi neri alternati a marne, dell'Anisico sup. a « *Trinodosi* »; i due strati più ricchi di fossili sono indicati con asterisco. I detriti sotto la persona (S. VENZO), sono dovuti ai raccoglitori. La serie sotto alla foto, risulta sottostante di 3 m rispetto a quella del Canalone (v. fig. 2; foto G. PELOSIO, 1967).

Classifichiamo infine i « *Binodosi* », qualcuno di proprietà del Museo di Bergamo e di provenienza incerta (Lenna); altri, raccolti in calcari neri o grigi di valloncelli più orientali rispetto al Canalone o nei detriti. Il numero degli esemplari è assai scarso. Essi provengono da livello più basso di quello dell'Anisico superiore a « *Trinodosi* » del nostro Canalone:

Paraceratites binodosus (HAUER) - coll. D. DONADONI; D-1202, 1203.
Paraceratites binodosus (HAUER) forma a ombelico stretto - coll. E. PEZZOLI (E. 38).
Paraceratites cimeganus (MOJS.) - MB 41 coll. C. BRISSONI; Br 38.
Balatonites cfr. *balatonicus* (MOJS.) - MB 37.
Nicomedites cfr. *barbarossae* (TOULA) - F. INNOCENTI; IF. 6.
Cuccoceras sp. (frammento di camera d'abitazione un po' fluitato nel Brembo di Lenna) - MB. 40.
Beyrichites ? aff. *loretzi* (MOJS.) - P. SALVANESCHI; SA 862.

Questa faunetta sembra indicare il Pelsonico, cioè il tratto superiore del « *Calcare di Angolo* » (fig. 2); ma nessuno di questi esemplari venne da noi direttamente raccolto, cosicchè non conosciamo il livello di provenienza e manchiamo di dati stratigrafici. Noi riteniamo che nuove e pazienti ricerche nei canaloni orientali, dove la serie è più antica e sempre continua, potrebbero permettere di completare anche nell'Anisico medio e inferiore la successione delle faune ad Ammonoidi.

CORRELAZIONE TRA I CALCARI NERI A « TRINODOSI » DEL CANALONE DI LENNA E LA « FORMAZIONE DEL CALCARE DI PREZZO » DELLA LOCALITA' TIPICA, IN VAL GIUDICARIE (TRENTINO MERIDIONALE OCCIDENTALE)

(S. Venzo e G. Pelosio)

Il nome di *Calcare di Prezzo* fu introdotto dal BITTNER nel 1881 per i calcari neri ammonitiferi a *trinodosus* della zona di Prezzo. MOJSISOVICS nella monografia sui *Cefalopodi triassici della Provincia mediterranea* (1882), cita con qualche figura le seguenti specie della « zona a *trinodosus* » di Prezzo, Strada, Dos dei Morti, Stablel e Malga La Valino. Esse vengono elencate colla nomenclatura aggiornata:

Paraceratites beyrichi (MOJS.)
* *Paraceratites trinodosus* (MOJS.)
* *Paraceratites brembanus* (MOJS.)
* *Semiornites aviticus* (MOJS.)
* *Semiornites riccardii* (MOJS.)
* *Semiornites variscoi* (MOJS.)
Balatonites prezzanus MOJS.
Balatonites stradanus MOJS.
Balatonites meneghinii MOJS.
Norites gondola MOJS.
Longobardites breguzzanus MOJS.
* *Beyrichites beneckei* (MOJS.)
* *Beyrichites reuttensis* (BEYR.)
* *Beyrichites ragazzonii* (MOJS.)
* *Discoptychites evolvens* (MOJS.)
* *Flexoptychites gibbus* (BENECKE)

Le 10 specie contrassegnate con asterisco sono in comune col nostro Canalone. MOJSISOVICS estende la formazione dei *Calcari di Prezzo* alle valli della Lombardia orientale (1882, pag. 314), elencando una fauna complessiva di 22 Ammonoidi e 2 Nautili.

Nel 1896, ARTHABER descrive brevemente senza portare figure le seguenti specie del « *Prezzokalk* », zona a *Ceratites trinodosus*. Nella zona di Prezzo-Strada, gli Ammonoidi provenivano specialmente dai muretti a secco dei campi e dei vigneti, tuttavia la provenienza originaria gli sembrò sicura. Esse sono elencate con nomenclatura aggiornata:

Paraceratites beyrichi (MOJS.)
* *Beyrichites abichi* (MOJS.)
* *Beyrichites petersi* (MOJS.)
* *Paraceratites trinodosus* (MOJS.)
* *Semiornites riccardii* (MOJS.)
Balatonites arietiformis (MOJS.)
Balatonites euryomphalus BENECKE
Balatonites stradanus MOJS.
Balatonites prezzanus MOJS.
Balatonites meneghinii MOJS.
Longobardites breguzzanus MOJS.
* *Beyrichites beneckei* (MOJS.)
Beyrichites ? *corvarense* (LAUBE)
* *Discoptychites suttneri* (MOJS.)
Discoptychites megalodiscus (BEYR.)
* *Ptychites progressus* MOJS. (?)

Le 7 specie contrassegnate, su 16, risultano in comune coll'Anisico superiore a *trinodosus* del nostro Canalone (fig. 2).

Nel 1906, ARTHABER in FRECH illustra a tav. 35, fig. 20, un ottimo esemplare di *Beyrichites abichi* (MOJS.) di Prezzo.

Sulla fauna di 24 specie, ben 14 sono in comune col nostro Canalone. Riscontriamo tuttavia che nel nostro giacimento, limitato a soli 18 metri di potenza (fig. 2), mancano i *Balatonites,* genere rappresentato nel calcare di Prezzo da 5 specie. Non sappiamo se queste differenze faunistiche sono effettive, o se invece in Val Giudicarie i *Balatonites* non possano provenire invece dalla sottostante *zona a binodosus*, che affiora non solo al Ponte di Cimego ma, come seguentemente osservato da ROSEMBERG, ricompare anche tra le località classiche a *trinodosus.* Questa ipotesi sarebbe suffragata dalla mancanza del gen. *Balatonites* anche nell'Anisico sup. della Val Camonica (ASSERETO, 1963) e delle Alpi Orobie occidentali (CASATI & GNACCOLINI, 1967). Ricordiamo che noi abbiamo classificato un *Balatonites* cfr. *balatonicus* MOJS. del Museo di Bergamo, proveniente dalla zona di Lenna che, essendo fossilizzato in calcare grigio, è stato probabilmente raccolto nella sottostante *zona a binodosus* (Pelsonico).

La revisione della fauna di Prezzo-Strada, studiata da MOJSISOVICS e soprattutto da ARTHABER, e conservata nei Musei di Vienna, porterebbe indubbiamente a far aumentare la corrispondenza colla nostra fauna. Essa potrebbe aumentare ancor più, se lunghe e pazienti ricerche, nella zona di Prezzo-Strada-Doss dei Morti-Mga La Valino ecc., portassero al rinvenimento di nuova e ricca fauna. Noi pensiamo che in tal caso la maggior parte delle specie del Canalone di Lenna, di facies pressochè identica, potrebbe risultare in comune.

ROSEMBERG, nel 1962 (pp. 65-70), dà notizia di sue escursioni nella zona di Prezzo, Strada, Praso e del Ponte di Cimego; portando Cartina colle tipiche località fossilifere, che risultano numerate col loro riferimento stratigrafico. Così al Ponte di Cimego è indicato il « *Cimegokalk Loc. typ.* »; sopra la piccola chiesa di Prezzo, che si trova sul Buchenstein, sulla mulattiera a tornanti, è indicato con 3 il « *Prezzokalk Loc. typ.* »; mentre l'abitato di Prezzo colla grande Chiesa, si trova sul Wengen.

A nord di Strada, viene indicata altra località fossilifera del *calcare di Prezzo,* mentre poco a SO, altra località fossilifera interessa il *calcare di Cimego.* Il *calcare di Prezzo,* a *Paraceratites trinodosus,* viene da lui attribuito all' Illirico (ora Anisico sup.).

ROSEMBERG osserva, che presso Prezzo si vedevano grandi *Ptychites;* che in una delle sezioni lungo la via Strada-Capellaro, si trovano ammoniti, tra le quali egli raccolse bell'esemplare di *Ceratites* cfr. *superbus* MOJS., della zona a *trinodosus;* mentre il Calcare di Cimego (Pelsonico), affiora anche alla Cappella rotonda, fra Creto e Bersone.

ROSEMBERG ritiene che il calcare dolomitico cariato a cellette, attribuito sul *Foglio geologico Riva* al Werfeniano sup., sia invece l'Anisico inferiore, a facies lagunare gessosa, dell'Hydaspico. Però ASSERETO e CASATI (1965, p. 1023, fig. 10), nello stabilire per la Val Camonica inferiore la « *Formazione del Calcare di Angolo* » (Anisico inf. = Hydaspico, e medio = Pelsonico), considerano la carniola di Bovegno, al di sotto dell'Anisico inferiore, al tetto del Servino. Per le Alpi Orobie occidentali, CASATI e GNACCOLINI (1967, pag. 66), considerando la parziale eteropia con il *Calcare di Angolo,* in assenza di reperti fossili, propendono ad attribuire dubitativamente la Carniola di Bovegno allo Scitico superiore ed all'Anisico inferiore. Essa viene a mancare nella Val Brembana di Lenna, dove la *formazione di Angolo* è inferiormente a contatto col Servino.

Nel calcare a *binodosus* del Ponte di Cimego, ROSEMBERG, oltre a Brachiopodi rinvenne Cefalopodi, fra i quali un *Nautilus* ed un *Paraceratites* del gr. *binodosus.*

Il *calcare di Prezzo* non potrebbe in base ai dati attuali venir considerato una formazione valida. Non se ne conosce bene la serie, la stratimetria e la potenza; la base stessa risulta ancora incerta. Nella faunetta ad Ammonoidi di MOJSISOVICS, qualche specie sembra di provenienza diversa da quella indicata (ROSEMBERG, p. 73, nota 16); la faunetta di ARTHABER — oltrechè un po' mista — proviene per la maggior parte dai muretti a secco, ed in base alle osservazioni di ROSEMBERG, la provenienza non sembra più tanto sicura [1]. Noi tuttavia adottiamo anche per la Val Brembana di Lenna tale formazione, perchè recentemente tornata di uso comune per le valli del Bresciano e del Bergamasco (ASSERETO, CASATI, GNACCOLINI ecc.).

Dal Quadro stratigrafico a fine lavoro, risultano le 14 specie in Comune tra la nuova fauna ad Ammonoidi del Canalone di Lenna e quella della località tipo di Prezzo-Strada, nota nella letteratura. Ciò testimonia trattarsi sempre della medesima formazione, sviluppata per un'ottantina di chilometri ad ovest delle Giudicarie meridionali, sino alla Val Brembana; in accordo colle recenti attribuzioni alla « *Formazione del calcare di Prezzo* » dell'Anisico superiore della Val Trompia (SACCHI-VIALLI e VAI, 1958), della Val Camonica (ASSERETO, 1963 e ASSERETO-CASATI, 1965), nonchè delle Alpi Orobie occidentali (CASATI & GNACCOLINI, 1967). Come constatato da ASSERETO e CASATI (1965, pag. 1027), il *Calcare di Prezzo* nella Val Camonica varia da 60 a 80 metri, mentre più a nord nei dintorni di Colere-Azzone e nell'alta Val di Scalve, esso aumenta, aggirandosi sui 100-120 metri di potenza. Nella Valenzana di Valleve (Alpi Orobie occidentali), CASATI & GNACCOLINI (1967, pag. 72, fig. 20), riscontrarono che il *Calcare di Prezzo* (*cP*), a calcari marnosi neri e marne nere carboniose in alternanza talora ritmica, a *trinodosus,* è ridotto a soli 18 metri e talora scompare; copre il *Calcare di Angolo* (m. 300), ed è a sua volta seguito dalla *Formazione di Buchenstein* (= *Livinallongo*). Ivi pertanto la potenza della serie dell'Anisico superiore, di identica facies, risulta consimile a quella affiorante nei due canaloni di Lenna (fig. 2).

---

[1] La *Formazione del calcare di Prezzo* meriterebbe pertanto di essere oggetto di ricerche stratigrafiche di grande dettaglio, unite a nuove pazienti ed accurate ricerche paleontologiche nelle località fossilifere indicate da ROSENBERG, dove gli Ammonoidi si trovano tuttora; permettendo una distinzione sicura tra la zona a *trinodosus* e quella a *binodosus,* confortata inoltre dalla presenza delle *Daonella* e dei Brachiopodi.

STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI AMMONOIDI, PREPARAZIONE E ICONOGRAFIA (S. Venzo e G. Pelosio)

Gli Ammonoidi, come si vide, provengono specialmente dai due strati di calcari neri carboniosi, indicati con asterisco nelle fig. 2, 4 e 5, ed alternati nelle marne più tenere, in genere sterili. La distribuzione dei fossili non era uniforme, poichè si trovavano concentrati in lenti a lumachella; mentre al proseguimento del medesimo strato, essi diminuivano diventando isolati e rari. In genere gli Ammonoidi risultavano più abbondanti sulla faccia inferiore dello strato, dove era di gran lunga prevalente l'orientazione suborizzontale di sedimento di fondo tranquillo (Tavv. IX e XV). Per la generale presenza di guscio, la calcinazione non era vantaggiosa, dimodochè la preparazione dei fossili dovè essere meccanica, con ausilio di scalpelli, sega diamantata e specialmente di trapano elettrico con varie punte, trapani e specialmente di rotelline diamantate (diametro 10 mm - 3 mm). L'acido cloridrico diluito al 6% si potè usare pochissimo, perchè scioglieva il già sottile guscio.

Il tipo di conservazione del modello interno, anche asportando meccanicamente il guscio, era spesso tale da rendere difficile la preparazione e lo studio della linea lobale. Questo particolarmente per quanto riguarda le specie più ornate, con file di nodi subspinulosi come i *Paraceratites* trinodosi, i *Beyrichites* ed i *Semiornites* (giri interni). Invece gli *Ptychitidi*, a superficie subliscia o comunque poco ornati, permisero talora un'ottima preparazione. Potemmo così fotografare direttamente la linea lobale, come appare dalle tavole; invece di limitarci a lucidarla con disegni nel testo, talora incerti o manomessi, come si osserva anche in recenti pubblicazioni.

Per lo studio e la classificazione dei modelli esterni, quasi sempre molto ben conservati, si fecero modelli in plastica, con ottimo risultato.

Fu così possibile preparare, in parecchi mesi di lavoro, quasi 400 esemplari di Ammonoidi, generalmente completi anche di guscio, ed appartenenti a 25 specie note, con numerose *forme*.

Per l'iconografia, data la difficoltà di ottenere fotografie con ricchezza di dettagli ornamentali, spesso decisivi, per la conservazione in calcare nero, si preferì imbiancare i fossili con vapore di cloruro d'ammonio. Lavoro che permise di ottenere le chiare foto che compongono le tavole. Per uniformarne il tono, fu necessario eseguire 4-5 foto per esemplare, dimodochè il numero complessivo delle foto eseguite si aggira su 1500. Per le foto, eseguite da uno di noi (G. Pelosio), nel Laboratorio fotografico del nostro Istituto, venne usato apparecchio Linhof 6 × 9, con obiettivo Symar 105 mm e lastre Tensi-Vinci ortocromatiche. L' ingranditore usato, dato che tutte le foto vennero originariamente ingrandite di un terzo, è il nuovo Durst Laborator 138 S.

I pezzi, direttamente raccolti da S. Venzo nel Canalone, vengono — come già si vide — donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che è « regionale » per la Lombardia; e così pure quelli raccolti da E. Pezzoli. I numerosi e spesso rari campioni dei vari ricercatori bergamaschi, che ci prestarono il materiale per lo studio, devono invece venir restituiti. Per questo il Museo di Milano, secondo nostro desiderio, cura l'esecuzione di perfetti modelli in plastica nera, in modo da poter esporre tutta la collezione dell'Anisico superiore del Canalone nelle vetrine sulla Stratigrafia lombarda. Gli specialisti ed i nuovi ricercatori potranno così avere una visione completa della fauna da noi illustrata.

DESCRIZIONE PALEONTOLOGICA
(S. VENZO & G. PELOSIO)

Superfam. **CERATITACEAE**

Fam. **BEYRICHITIDAE** SPATH, 1934.
Gen. **BEYRICHITES** WAAGEN, 1895.
Sottogen. **BEYRICHITES** s. str.

Beyrichites (Beyrichites) cfr. **reuttensis** (BEYRICH)

(Tav. VII, fig. 1a-d)

1867 - *Ammonites reuttensis* BEYRICH, *Cephal. Muschelkalk Alpen*, p. 113, tav. I, fig. 4a-c.
1869 - *Ammonites reuttensis* MOJSISOVICS, *Cephalopoden-Fauna alp. Muschelkalkes*, p. 583.
1882 - *Meekoceras reuttense* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 215, tav. IX, figg. 1-3.
1898 - *Beyrichites reuttense* TORNQUIST, *Recoaro II*, p. 658.
1901 - *Beyrichites reuttensis* REIS, *Fauna Wettersteinkalkes I*, p. 99 (non tav. VII, fig. 33).
1904 - *Meekoceras reuttense* MARTELLI, *Cefal. trias. Boljevici*, p. 88, tav. VI, fig. 2.
1905 - *Beyrichites reuttensis* NOETLING, *Asiat. Trias*, tav. XVI, fig. 3.
1907 - *Beyrichites reuttensis* REIS, *Fauna Wettersteinkalkes II*, p. 134, tav. II, fig. 9; tav. III, fig. 1; fig. 11 nel testo.
1915 - *Beyrichites reuttensis* DIENER, *Cephal. triadica I*, p. 69.
1926 - *Beyrichites reuttensis* ALMA, *Wettersteinkalkes*, p. 113.
1932 - *Beyrichites reuttensis* KUTASSY, *Cephal. triadica II*, p. 437.
1963 - *Beyrichites (Beyrichites) reuttensis* ASSERETO, *Anisico sup. Val Camonica*, p. 31, tav. II, figg. 2a-c; fig. 8 nel testo.

Esemplare incompleto, raccolto da S. VENZO (V 135) costituito da modello interno piuttosto compresso, con le seguenti dimensioni: diametro mm 43; alt. ultimo giro mm 24 (0.56); ombelico mm 4 (0.09); spessore mm 13.

Giro quasi completamente abbracciante, con ombelico oltremodo angusto e sezione ellissoidale. I fianchi, notevolmente declivi all'esterno, sono ornati da radi fascetti di ampie coste sigmoidi retroverse, che a metà fianco appaiono debolmente rilevate e rigonfie. Di questi fascetti assai distanziati ed alquanto irregolari, se ne contano 7 sul semigiro. Nella parte più giovanile del giro, le coste appaiono più fitte e meno marcate. Verso l'esterno esse sono vieppiù sigmoidi, ad ampi fasci attenuati, formando cenno a nodosità allungate. Regione ventrale angusta, con cenno a debole carena mediana, delimitata dalle angolosità laterali.

Il nostro esemplare risulta corrispondente, anche per dimensioni, al tipo della « zona a *trinodosus* » dei calcari neri di Reutte, illustrato da MOJSISOVICS (1882, tav. IX, fig. 1a, b). Buona corrispondenza esso presenta anche col tipo della Val Camonica, di minori dimensioni, figurato da ASSERETO.

Il *B. reuttensis*, specie tipo dei *Beyrichites* s. str., si distingue dal *B. beneckei* (MOJS.), seguentemente descritto, per i fianchi più marcatamente declivi all'esterno, per i fascetti di coste più radi e rilevati, con più accentuato rigonfiamento submediano, e soprattutto per la regione ventrale più angusta e carenata, invece che regolarmente arrotondata.

DISTRIBUZIONE. - La specie è citata nell'Anisico superiore delle Alpi meridionali: Lenna in Val Brembana, Prezzo, Cividate Camuno, Contrada Gobbia (Val Camonica); e inoltre delle Alpi settentrionali, Bosnia, Himalaya. La citazione di TORNQUIST sembrerebbe riferirsi al Ladinico di S. Rocco (Vicentino).

Beyrichites (Beyrichites) beneckei (Mojs.)

(Tav. VII, figg. 2-5; 12)

1882 - *Meekoceras Beneckei* Mojsisovics. *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 216, tav. XXVIII, fig. 1; tav. XXXIX, fig. 6; tav. LXI, figg. 2-4.
1894 - *Meekoceras Beneckei* Tommasi, *Fauna calc. conch. Lomb.*, p. 136.
1896 - *Meekoceras Beneckei* Arthaber, *Vorläufige Mittheilung ecc.*, p. 270.
1898 - *Ceratites Beneckei* Tornquist, *Recoaro II*, p. 643, tav. XX, fig. 2.
1901 - *Beyrichites* cf. *Beneckei* Reis, *Fauna Wettersteinkalkes* I, p. 100, tav. VII, fig. 34.
1911 - *Beyrichites Beneckei* Salopek, *Süddalmatien und Montenegro*, p. 35.
1915 - *Beyrichites Beneckei* Diener, *Cephal. triadica I*, p. 67.
1916 - *Beyrichites Beneckei* Kraus, *Cephal. Gacko*, p. 297.
1926 - *Beyrichites Beneckei* Alma, *Wettersteinkalkes*, p. 113
1932 - *Beyrichites beneckei* Kutassy, *Cephal. triadica II*, p. 436.
1958 - *Beyrichites beneckei* Sacchi Vialli & Vai, *Rev. fauna triass. bresciana*, p. 69.
1963 - *Beyrichites* (*Beyrichites*) cf. *beneckei* Assereto, *Anisico sup. Val. Camonica*, p. 29, tav. I, fig. 8; fig. 7 nel testo.

Esemplare (IF 12; tav. VII, fig. 2a-d) quasi completo anche di guscio, discoidale, colle seguenti dimensioni: diametro mm 35; alt. ultimo giro mm 19 (0.54); ombelico mm 4.5 (0.13); spessore mm 12.

Giro quasi completamente abbracciante e con ombelico di conseguenza assai ristretto, a pareti verticali, delimitate da marcata angolosità. Giro a sezione subellittica, con fianchi debolmente convessi e sensibilmente declivi all'esterno. Ornamentazione costituita da fitte coste sigmoidi, attenuate, ed in numero di 19 sull'ultimo semigiro, con strie di accrescimento evidenti. Verso l'esterno le coste formano altrettante deboli nodosità, che tendono ad attenuarsi verso la fine giro. Regione ventrale ristretta, arrotondata, raccordata indistintamente coi fianchi, senza cenno ad angolosità.

L'esemplare di Breguzzo (Giudicarie) figurato da Mojsisovics (sua tav. LXI, fig. 3a, b), del diametro di mm 57, nella parte giovanile presenta regione ventrale arrotondata,, mentre alla fine tende a diventare subquadrangolare. Il tipo vicentino di *B. beneckei*, illustrato da Tornquist, risulta identico ai tipi di Mojsisovics; l'esemplare della Val Camonica, figurato da Assereto, alquanto malandato, presenta conchiglia più compressa e costulazione non ben chiara, cosicchè non possiamo stabilire un confronto col tipo in esame.

Abbiamo inoltre preparato 3 esemplari, di dimensioni sempre piuttosto ridotte, che figuriamo. Essi corrispondono appieno al tipo testè descritto. Le differenze col *B.* (*B.*) *reuttensis* (Beyrich), qui pure presente ed assai raro, sono già portate nella descrizione di tale specie.

Ricordiamo infine che il *B. beneckei* è specie rara nel nostro giacimento, tanto che i quattro esemplari esaminati sono gli unici presenti in tutta la nostra ricchissima fauna.

Distribuzione. - Anisico superiore delle Alpi meridionali: Lenna in Val Brembana, Prezzo, Strada, Dos dei Morti, Malga la Valino, Breguzzo, S. Rocco, Marmentino (Val Trompia), Cividate Camuno, Contrada Gobbia (Val Camonica); delle Alpi settentrionali e delle Dinaridi.

Beyrichites (Gangadharites?) abichi (Mojs.)

(Tav. VII, figg. 6-11; 13-15)

1882 - *Ceratites Abichi* Mojsisovics, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 21, tav. XI, fig. 8; tav. XXII, fig. 6; tav. XXXIII, fig. 7.
1896 - *Ceratites Abichi* Arthaber, *Vorläufige Mittheilung ecc.*, p. 268.
1900 - *Ceratites Abichi* Diener, *Schiechlinghöhe*, p. 9.
1905 - *Ceratites Abichi* Noetling, *Asiatische Trias*, fig. 5; tav. 16 (Fussnote).
1906 - *Ceratites Abichi* Arthaber, *Alp. Trias d. Medit. Gebietes*, p. 265, tav. 35, fig. 20.

Abbiamo preparato 8 esemplari, tra i quali 4 giovanili:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. VII, fig. 6a-c	mm 48	mm 23 (0.48)	mm 9 (0.19)	mm 15.5
es. tav. VII, fig. 7a-c	mm 47	mm 23 (0.49)	mm 9 (0.19)	mm 16
es. tav. VII, fig. 10a-e	mm 42	mm 21 (0.50)	mm 7.5(0.18)	mm 14.5
es. giov. tav. VII, fig. 14	mm 27	mm 13 (0.48)	mm 5.5(0.20)	mm 8 circa
es. giov. tav. VII, fig. 11	mm 21	mm 10.5(0.57)	mm 4.5(0.21)	mm 7

Conchiglia notevolmente involuta, con ombelico stretto e profondo, a pareti verticali; sezione del giro trapezoidale-subellittica, sensibilmente declive all'esterno, con regione ventrale fortemente arrotondata. Fianchi declivi verso l'ombelico all' interno dei tubercoli laterali, che sono piuttosto piccoli ed in numero di 12-14, situati ai 2/5 interni. Sull'esemplare della tav. VII, fig. 10a-e, i deboli ispessimenti subnodosi periombelicali, molto ben conservati, risultano 12: da essi si dipartono 14 coste, delle quali qualcuna si biforca, che tendono a reclinarsi vieppiù in avanti. All'esterno dei tubercolini laterali le coste diventano ampie e attenuate; qualcuna è intercalare e qualcun'altra sembra biforcarsi dai nodi laterali, sicchè il numero complessivo risulta di 26. Nel complesso esse sono tipicamente sigmoidi, depresse ed ampiamente subclavate all'esterno, dove formano 26 ottusi rilievi nodiformi.

Figuriamo anche due esemplari giovanili, dato che talora possono confondersi con specie affini.

I nostri due esemplari completi della tav. VII, figg. 6 e 7 corrispondono particolarmente al tipo della Schreyer Alpe, figurato da MOJSISOVICS a tav. XXII, fig. 6a, b. Osserviamo tuttavia che nel nostro esemplare d. 2182 (Tav. VII, fig. 10a-e), la costulazione interna è un po' più marcata, cosicchè le deboli nodosità periombelicali appaiono più evidenti.

Il modello interno figurato da MOJSISOVICS a Tav. XXXIII, fig. 7a, b, proveniente dalla stessa località, presenta linea lobale dolicofilla, con lobi e selle seghettate, e tipica del gen. *Beyrichites* WAAGEN 1895 (KUMMEL 1957, p. L 150, fig. 182/4c). Purtroppo sui nostri esemplari non fu possibile metter ben in evidenza la linea lobale.

L'esemplare di semigiro sezionato diametralmente (diam. mm 53.5), della Tav. VII, fig. 8a, b, presenta rari tubercoli laterali irregolari, con 13-14 coste sigmoidi, ampie ed attenuate, che alla fine giro diventano evanescenti. Anche per i fianchi medialmente rigonfi, la regione ventrale arrotondata e la sezione, esso risulta individuo adulto di *B. abichi*, e transizionale pure per dimensioni al tipo gerontico seguentemente descritto.

L'esemplare degli « strati a *trinodosus* » di Prezzo (Giudicarie), figurato da ARTHABER (1906), appare ornato da tubercolini laterali più attenuati, tendendo per tale carattere ai tipi adulti di *B. ragazzonii* (MOJS.), i cui esemplari giovanili sono però del tutto diversi. Esso, presente nel nostro Canalone, viene in seguito illustrato.

DISCUSSIONE SULL'ATTRIBUZIONE GENERICA E SOTTOGENERICA. - ARKELL, KUMMEL e WRIGHT (1957, pag. L 150), avvertono che i *Beyrichites* (*Beyrichites*) tipo *reuttensis* (BEYRICH), qui presente, non hanno tubercoli; mentre soltanto il *Beyrichites* (*Gangadharites*) (DIENER, 1916), è tubercolato alla metà dei fianchi. Subgenotipo è il *B.* (*G.*) *gangadhara* (DIENER, 1895; p. 49, Tav. IX, fig. 4a-c), a linea lobale dolicofilla e selle ausiliarie seghettate, con ornamentazione attenuatissima e scarsi, deboli ed irregolari tubercoli submediani, al diametro di mm 86. Il sottogenere *Gangadharites* sarebbe ritenuto da SPATH (1934, pag. 425), esclusivo dell'Anisico dell'Himalaya, e per la presenza di tubercoli sulla camera d'abitazione ricorderebbe i *Paraceratites*. Però il nostro tipo gerontico di *abichi* (diam. mm 63), che viene seguentemente descritto, per i radi e piccoli tubercoli e le coste obsolete a fine giro, sembra ben rientrare nel sottogenere *Gangadharites*. Del resto l'*abichi* della Tav. XXXIII, fig. 7a di MOJSISOVICS, per l'om-

belico ristretto, le coste, i tubercoli attenuati a fine giro e la linea lobale frastagliata, sembra poter rientrare in tal sottogenere; tanto più se si pensa che, mancando oltre un terzo dell'ultimo giro, come dimostrato dalla posizione dell'ultima linea lobale, il suo diametro poteva raggiungere anche gli 8 cm.

ARTHABER (1914, pag. 115), nel trattare del gen. *Beyrichites* WAAGEN (emend. ARTHABER), discute le differenze fra *Beyrichites* e *Ceratites;* osservando che, in genere, nei primi l'ornamentazione è più debole, subliscia o con semplici coste (senza tubercoli) e ombelico prevalentemente stretto. Coi tubercoli laterali può avvenire la biforcazione delle coste, come per es. nel *B. ragazzonii* (MOJS.), che è qui presente; oppure si osservano fitte coste, con nodi marginali, come nel *B. beneckei* (MOJS.), pure da noi illustrato.

Secondo ARTHABER, crescendo, essi diventano simili ai *Paraceratites*, tanto che l'unica distinzione rimarrebbe la linea lobale; questa in *Beyrichites* è caratterizzata dalla lunghezza e frastagliatura dei lobi ausiliari. ARTHABER conclude: « Wenn man in Betracht sieht, dass *Beyrichites* und *Ceratites* gleichaltig sind, dann begreifen wir die Konvergenz ihrer Formen, die systematisch oft nur schwer auseinander zu halten sind ».

Nella nostra fauna la massima convergenza si riscontra nell'*orobicus* nobis (seguentemente descritto), che pur presentando forma generale consimile ai *Beyrichites abichi* e *ragazzonii*, mostra marcata ornamentazione a coste e forti tubercoli come in *Paraceratites*.

DISTRIBUZIONE. - I tipi di MOJSISOVICS provengono dai calcari rossi della Schreyer Alpe (Gosau), zona a *trinodosus*; DIENER descrive la specie, al medesimo livello, per Schiechlinghöhe presso Hallstatt; ARTHABER illustra bell'esemplare dell'Anisico superiore di Prezzo in Val Giudicarie (Trento) e NOETLING cita la specie nel Tibet. Non risultava sinora citata nelle valli lombarde.

Beyrichites (Gangadharites?) abichi (MOJS.) forma gerontica

(Tav. VII, fig. 15a-c)

1906 - *Ceratites abichi* ARTHABER, *Lethaea geognostica, II Mesozoicum, 1 Trias*, Tav. 35, fig. 20 a, b.

Abbiamo preparato un grande esemplare, pressochè completo di guscio, raccolto dal signor PAOLO SALVANESCHI (SA 290). Esso misura: diametro mm 64, alt. ult. giro mm 31, ombelico mm 13 (0.20), spessore mm 19.

Nel tratto giovanile, il giro è ornato da attenuate coste sigmoidi retroverse, interessate quasi a metà da fila di 7-8 piccoli tubercoli. Verso la fine del giro, le coste diventano vieppiù ampie ed attenuate, quasi evanescenti, ed i tubercoli mancano. La regione ventrale è molto arrotondata. Esso viene pertanto a corrispondere, anche per dimensioni e sezione, al tipo dell'Anisico superiore di Prezzo (Giudicarie), ben illustrato da ARTHABER. Il nostro esemplare differisce un po' per l'ombelico meno angusto (0.20 invece di 0.16) e l'accrescimento appena meno veloce del giro. Osserviamo però che tra i nostri tipi di *abichi* — testé illustrati — qualcuno presenta rapporto ombelicale di 0.20 e 0.21: riteniamo pertanto che anche il tipo gerontico in esame possa rientrare nella specie.

La linea lobale, delimitante la camera d'abitazione ed interessata da grossa rottura, risulta dolicofilla con selle e lobi seghettati. La presenza di tubercoli laterali piccoli e radi, che scompaiono a fine giro, con coste sigmoidi evanescenti, sembra giustificare l'attribuzione sottogenerica a *Gangadharites*; il cui subgenotipo è il *B.* (*G.*) *gangadhara* (DIENER, 1895, pag. 49, Tav. IX, fig. 4a-c) dell'Anisico dell' Himalaya. Osserviamo inoltre che, data la posizione sul nostro esemplare dell'ultima linea lobale, la camera d'abitazione è incompleta e poteva ben raggiungere gli 8 cm del tipo himalaiano. Il nostro dubbio sull'attribuzione sottogenerica è dovuto solo al fatto che *Gangadharites* non era sinora stato classificato nella Provincia mediterranea.

Beyrichites (Gangadharites?) orobicus n. sp.

(Tav. VIII, figg. 6, 7; 9-12; 14)

Abbiamo preparato 10 esemplari, in genere completi anche di guscio e di ridotte dimensioni, ed 1 di medie dimensioni:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. VIII, fig. 9a-e	mm 45	mm 22.5(0.55)	mm 9 (0.18)	mm 16
es. tav. VIII, fig. 12a-d	mm 31.5	mm 15 (0.48)	mm 7.3(0.23)	mm 13
es. tav. VIII, fig. 11a-d	mm 30	mm 16 (0.53)	mm 6.4(0.21)	mm 11
es. tav. VIII, fig. 14a-c	mm 27.5	mm 14 (0.51)	mm 6 (0.22)	mm 10.5
es. AT-A5 (non fig.)	mm 28	mm 13 (0.47)	mm 6 (0.21)	mm 10.5
es. tav. VIII, fig. 6a-b	mm 24.5	mm 13 (0.53)	mm 5.7(0.23)	mm 10.5
es. tav. VIII, fig. 7a-c	mm 24	mm 12 (0.50)	mm 5.2(0.22)	mm 10

Nel maggior esemplare (D-1280), che consideriamo olotipo (Tav. VIII, fig. 9a-e), all' interno dei tubercoli laterali, si osservano 13 coste molto rilevate, che, nella zona periombelicale, danno luogo a piccoli ingrossamenti subnodosi. I tubercoli laterali, subspinulosi e forti, sono in numero di 13. All'esterno di essi, il fianco è fortemente declive ed ornato da 28 coste — fra le quali qualcuna intercalare — marcatamente sigmoidi e retroverse. All'esterno, esse terminano in altrettanti ingrossamenti nodiformi marcatamente proversi. Regione ventrale fortemente arrotondata. Linea lobale non visibile.

Per l'ombelico e l' involuzione dei giri, esso corrisponde al *Beyrichites* (*Gangadharites*?) *abichi* (MOJS.), testé descritto, che illustriamo nella precedente tavola per diretto confronto. Ne differisce però per il maggior spessore del giro e per l'ornamentazione assai più forte e marcata: caratteri che si riscontrano costantemente anche negli esemplari giovanili, ben diversi dai tipi giovanili dell'*abichi*.

Abbiamo inoltre preparato un esemplare raccolto da S. VENZO (Tav. XIV, fig. 12a-b; V 192), adulto ed un po' incompleto, colle seguenti dimensioni: diametro mm 55 (circa), alt. ult. giro mm 25 (0.45), ombelico mm 13 (0.23), spessore mm 18.

Esso risulta un po' usurato nella regione ventrale della fine giro, che è più massiccio rispetto al tipo di *abichi* della zona a *trinodosus* della Schreyer Alpe, figurato da MOJSISOVICS a tav. XI, fig. 8b; proprio come nel caso della nuova specie.

La costulazione, marcata nel primo tratto del giro, tende poi ad attenuarsi. I 12 tubercoli, un po' allungati radialmente, a fine giro diventano alquanto radi ed irregolari. I nostri *abichi*, alle medesime dimensioni, presentano camera d'abitazione con coste molto più attenuate e tubercoli molto meno forti, quasi obsoleti (confronta col nostro esemplare gerontico della tav. VII, fig. 15).

Per tali differenze, che si riscontrano costantemente su tutti i nostri 10 esemplari, siamo indotti a stabilire una nuova specie.

Specie consimili del gruppo dell'*abichi*, sono: il *B.* (*G.*) *ragazzonii* (MOJS.), qui presente, caratterizzato da ornamentazione molto attenuata allo stato adulto; l'affine *B. bittneri* ARTH. di Reifling, a guscio compresso ed ornamentazione assai attenuata.

ARTHABER (1896, p. 267-68), per la zona di Prezzo, Strada e Praso in Val Giudicarie (Trentino occ.), fà cenno a tre specie affini all'*abichi* (MOJS.), raccolte nei muri, che non figurò. Pertanto esse non sono riconoscibili. Invece, nel 1906 ARTHABER (*Lethaea geognostica*,

p. 265, tav. 35, fig. 20), figura un bell'esemplare adulto di *abichi*, proveniente da Prezzo, che noi abbiamo già considerato in sinonimia. Ricordiamo inoltre che i nostri tipi più giovanili risultano ben distinti anche dal *B.* (*G.*) *petersi* (MOJS.), della Schreyer Alpe, qui seguentemente descritto.

La nuova specie, per l'ornamentazione molto marcata ed i forti tubercoli laterali subspinulosi, oltrechè per i fianchi fortemente declivi, ricorda gli individui giovanili di *Paraceratites binodosus* (HAUER), ben figurati da MOJSISOVICS (1882, Tav. XI, fig. 2a, b) e da ARTHABER (1896b, Tav. IV, fig. 3a-c), che differiscono per le coste subrette invece che sigmoidi e per i distinti nodi esterni subspinulosi di tipo marcatamente paraceratitico; mentre nella nuova specie le attenuate nodosità esterne derivano dall' ingrossamento claviforme delle coste e risultano tipicamente proverse. Nel *binodosus* inoltre, sono meno evidenti gli ingrossamenti subnodosi periombelicali nel tratto giovanile, che nell'adulto scompaiono completamente, dimodochè la specie risulta tipicamente binosoda (olotipo di HAUER, 1850, Tav. XIX, fig. 1, 4; MOJSISOVICS, Tav. XI, fig. 1, 3, 4, 5 var. *anguste-umbilicata*). Noi abbiamo in diretto confronto alcuni esemplari di *binodosus* della zona di Lenna; sia allo stato giovanile, sia allo stato adulto, sia della forma a ombelico angusto (p. 88).

Le affinità nei riguardi dell'ornamentazione del *B.* (*G.* ?) *orobicus* n. sp. col *P. binodosus*, stanno a confermare il fenomeno di convergenza tra *Beyrichites* (*Gangadharites*) e *Paraceratites*, già osservato da ARTHABER (1914, p. 115) e da noi riscontrato, trattando del *B.* (*G.* ?) *abichi* (MOJS.).

Beyrichites (Gangadharites ?) ragazzonii (MOJS.)

(Tav. VIII, figg. 1-5; 8)

1880 - *Ceratites Ragazzonii* MOJSISOVICS, *Heteropische Verhältnisse lomb. Alpen*, p. 703.
1882 - *Meekoceras Ragazzonii* MOJSISOVICS, *Medit. Triasprovinz*, p. 217. Tav. XXXIX, fig. 3; Tav. LXI, fig. 5.
1915 - *Beyrichites Ragazzonii* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, pag. 69.
1928 - *Beyrichites Ragazzonii* COSIJN, *Geol. van de Valli di Olmo al Brembo*, pag. 281 (*nom. nud.*).

Abbiamo preparato 7 ottimi esemplari completi di guscio, in modo da osservare lo sviluppo dai tipi giovanili a quelli adulti:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. VIII, fig. 4a, b	mm 50	mm 25 (0.50)	mm 8.5 (0.17)	mm 16
es. tav. VIII, fig. 3a-d	mm 44	mm 23 (0.52)	mm 7 (0.16)	mm 16
es. tav. VIII, fig. 1	mm 37	mm 17.5 (0.47)	mm 7 (0.19)	circa 11
es. tav. VIII, fig. 2a-c	mm 32	mm 16.5 (0.51)	mm 5 (0.16)	mm 13
es. tav. VIII, fig. 8a-d	mm 30	mm 15 (0.50)	mm 6 (0.20)	mm 11
es. tav. VIII, fig. 5a-d	mm 27	mm 14 (0.52)	mm 5 (0.19)	mm 8.5

Conchiglia involuta a giri di rapido accrescimento, che abbracciano per 3/4 il giro precedente, e con ombelico angusto. Essa è piuttosto crassa e massiccia, a sezione subtrapezoidale, con fianchi notevolmente declivi all'esterno.

L'ombelico è sempre molto ristretto, assai profondo, con pareti verticali, e delimitato da marcata angolosità. La zona periombelicale è interessata da strie di accrescimento, riunite in fascetti attenuati, che nell'adulto non formano vero tubercolo; mentre negli esemplari giovanili, il giro interno nella zona periombelicale risulta ornato da una quindicina di tubercolini, dovuti ad ingrossamento delle coste, interne ai tubercoli laterali. Queste coste, nell'adulto, sono invece molto attenuate e quasi evanescenti. Ai due quinti interni del giro, si trovano i tubercoli laterali, che appaiono alquanto attenuati, di sviluppo irregolare e diverso: essi si atte-

nuano, sino quasi a mancare o ad essere estremamente rari e poco rilevati, nei giri giovanili. Negli adulti, sull'ultimo giro se ne contano una dozzina; mentre negli individui giovanili essi sono ridotti a 7-8, e mancano verso la parte iniziale del giro, proprio come si osserva nel tipo di M. Stablel della tav. LXI, fig. 5 di MOJSISOVICS.

Nell'adulto, all'esterno dei tubercoli laterali, il fianco è ornato da 27-28 coste piuttosto irregolari, talora intercalate e talora biforcate, molto appiattite, allargate ed attenuate, che tendono a diventare sigmoidi e nell' insieme debolmente retroverse. Nei giri giovanili, le coste si infittiscono e diventano più minute e rilevate, con debole cenno quà e là a piccoli tubercolini; risultando identici al tipo della fig. 5 di MOJSISOVICS.

All'esterno dei fianchi, le coste si ispessiscono, formando 28-30 nodosità attenuate. La regione ventrale è abbastanza ampia e fortemente arrotondata. La linea lobale non è visibile in nessun esemplare, e non poté nemmeno venir preparata.

Nel nostro tipo a diametro mm 50 (tav. VIII, fig. 4a, b), le coste diventano vieppiù attenuate, con marcate strie di accrescimento, tendendo al *Ceratites abichi* di Prezzo (Giudicarie), figurato da ARTHABER (1906, tav. 35, fig. 20), che risulta di ornamentazione più marcata, meno crasso e più discoidale. Tale nostro tipo differisce dall'*abichi* figurato da MOJSISOVICS a tav. XI, fig. 8, che — seppur di dimensioni maggiori (diam. mm 60) — presenta ornamentazioen molto meno attenuata, proprio come già riscontrato per i nostri esemplari del *B. abichi*. Ricordiamo infine, che gli esemplari giovanili del *ragazzonii* sono ben diversi, come appare dalle nostre figure, da quelli dell'*abichi*.

Tra le specie molto affini al *ragazzonii*, si trova il *Beyrichites bittneri* ARTH. [1], di Reifling, che si distingue per la conchiglia più discoidale, piatta e compressa.

DISCUSSIONE SULL'ATTRIBUZIONE GENERICA E SOTTOGENERICA. - ARKELL, KUMMEL e WRIGHT (1957, pag. L 142), considerano il gen. *Meekoceras* HYATT, in C. A. WHITE 1879, esclusivo dello Scitico (Owenitan) della California, Nevada, Idaho, Utah e Timor; mentre i *Meekoceras* della Provincia mediterranea, « zona a *trinodosus* » di MOJSISOVICS, vengono attribuiti a *Beyrichites*. Già DIENER, nel 1915, aveva incluso il *ragazzonii* MOJS. nel gen. *Beyrichites*. Nei riguardi dell'attribuzione sottogenerica, la specie in esame, come già da noi discusso per l'affine *B.* (*G.*) *abichi*, dovrebbe rientrare nei *Gangadharites* (DIENER, 1916). Lo provano soprattutto i tubercoli laterali, che a fine giro diventano radi, tendendo a scomparire, come pure le coste che diventano evanescenti.

DISTRIBUZIONE. - I tipi di MOJSISOVICS provengono dalla « zona a *trinodosus* » di Strada e di Monte Stablel in Val Giudicarie (Trento); tale autore cita inoltre la specie a Prezzo (Giudicarie) ed in Val Trompia, dove essa è ricordata anche da SACCHI-VIALLI e VAI; COSIJN la cita (*nom. nud.*) ai Sosseni, a nord di Piazza Brembana.

Beyrichites (Gangadharites?) cfr. petersi (MOJS.)

(Tav. VIII, fig. 13a-c)

1882 - *Ceratites Petersi* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 27, tav. XI, fig. 10; tav. XL, fig. 14.
1896 - *Ceratites Petersi* MOJS.? ARTHABER, *Vorläufige Mittheilung*, p. 268.

Esemplare piuttosto crasso, debolmente deformato per compressione verso la fine giro, colle seguenti dimensioni: diametro mm 27; alt. ultimo giro mm 14; ombelico mm 5 (0.18); spessore massimo in corrispondenza dei tubercoli mm 10. Ultimo giro di veloce accrescimento, che abbraccia completamente il precedente, cosicchè l'ombelico rimane angusto. La regione periombelicale è interessata da 15-16 nodosità, dalle quali si originano coste rilevate, un po' ano-

[1] ARTHABER v. G. - *Reiflinger Kalke* 1896, pag. 230, Tav. XXVI, fig. 1 a-c.

male, che si attenuano verso la fine giro. Circa al terzo interno dei fianchi si trovano i tubercoli subspinulosi, assai forti, un po' irregolari ed in numero di 12. All'esterno il fianco, notevolmente declive, è ornato da 24-25 coste diritte, talora anomale e intercalari, che all'esterno formano nodosità non del tutto regolari. Regione ventrale fortemente arrotondata.

Per tali caratteri esso risulta confrontabile col *B. petersi* (MOJS.) dei calcari rossi della Schreyer Alpe, « zona a *trinodosus* », e particolarmente col tipo giovanile della sua tav. XI, fig. 10, che presenta tuttavia costulazione ancor più irregolare. Il suo tipo adulto della medesima provenienza, illustrato a tav. XL, fig. 14a, b, mostra coste debolmente sigmoidi, rade, depresse, attenuate ed irregolari, nonchè linea lobale di *Beyrichites*.

Il raro esemplare in esame, per l'ornamentazione marcata ed i forti tubercoli, risulta notevolmente affine ai nostri tipi di piccole dimensioni, testè attribuiti al *Beyrichites* (*Gangadharites?*) *abichi* (MOJS.), dal quale differisce soprattutto per le coste subrette invece che sigmoidi. Il nostro piccolo campione differisce inoltre dai paratipi giovanili di *Beyrichites orobicus* nobis, precedentemente descritto, per il giro di più veloce accrescimento, completamente abbracciante, e per le coste diritte invece che sigmoidi.

DISTRIBUZIONE. - Specie assai rara, istituita da MOJSISOVICS su esemplari della « zona a *trinodosus* » della Schreyer Alpe e della Selva Baconia. ARTHABER la cita sopra Strada, in Val Giudicarie.

Paraceratites elegans (MOJS.)

(Tav. VIII, figg. 15-17)

1867 - *Ammonites binodosus* BEYRICH, *Cephal. Muschelkalk Alpen*, p. 107 (*pars*), Tav. I, fig. 1.
1882 - *Ceratites elegans* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 31, tav. IX, figg. 5 a-c (non 6); tavola XXVIII, figg. 9 a, b (?).
1896 - *Ceratites elegans* HAUER, *Cephal. Haliluci*, p. 253.
? 1904 - *Ceratites* cf. *elegans* MARTELLI, *Cefal. trias. Boljevici*, p. 86, tav. V, fig. 3.
? 1905 - *Ceratites elegans* AIRAGHI, *M. Rite*, p. 246.
1910 - *Ceratites* cf. *elegans* RENZ, *Triad. Faunen Argolis*, p. 20.
1928 - *Ceratites elegans* COSIJN, *Geol. Valli Olmo al Brembo*, p. 281 (*n. nud.*).
1957 - *Paraceratites elegans* ARKELL, KUMMEL & WRIGHT, *Treatise Inv. Paleont.*, p. L151, figg. 184/2 a-c.
? 1963 - *Paraceratites* cf. *elegans* ASSERETO, *Anis. sup. Val Camonica*, p. 34, tav. II, figg. 5 a, b.

Di questa rara specie possediamo soltanto i tre esemplari figurati.

Il migliore (Coll. VENZO, Tav. VIII, figg. 17a-d), preparato su ambedue i lati, è incompleto nella camera di abitazione e misura: diametro mm 43.5; altezza ult. giro mm 18.5; ombelico mm 12 (0.28); spessore mm 14. Esso appare appiattito, discoidale, con fianchi debolmente inclinati all'esterno. I tubercoli periombelicali sono in numero di 14, mentre quelli laterali, subspinulosi, raggiungono i due quinti del fianco, e risultano in numero di 20. Le coste esterne assai attenuate, con intercalari e talora biforcate, sono debolmente sigmoidi, proverse, ed all'esterno danno luogo a tubercoli subspinulosi assai fitti, in numero di 33-34. Regione ventrale molto stretta, con cenno a carena arrotondata, che tende ad attenuarsi verso la camera di abitazione.

Quello della Tav. VIII, figg. 16 a, b (M.B. 35) è ridotto quasi a modello sul fianco dell'ultimo semigiro e risulta fortemente usurato sul lato opposto: diametro mm 46; altezza ult. giro mm 20; ombelico mm 11.3 (0.25); spessore mm 13. I tubercoli periombelicali, in parte usurati, sono 13-14; quelli laterali 20-21, mentre quelli esterni — assai fitti — risultano 35. Le coste appaiono attenuate, anche per l' usura del guscio. Regione ventrale sempre molto stretta.

Tali campioni risultano ben corrispondenti, anche per dimensioni, al tipo di Reutte (Tirolo), genotipo di *Paraceratites* e lectotipo della specie, illustrato da MOJSISOVICS a tav. IX, figg. 5a-c. Il suo frammento di camera di abitazione della fig. 6, molto crasso e di spessore rapidamente crescente, solo dubbiosamente incluso nell' *elegans*, spetta evidentemente ad altra

specie. Il piccolo esemplare della Schreyer Alpe, figurato da MOISISOVICS a tav. XXVIII, fig. 9, col quale ASSERETO confronta dubbiosamente il suo esemplare giovanile della Val Camonica, ci sembra pure di attribuzione non sicura.

Il nostro terzo esemplare, preparato su di un lato, è di dimensioni alquanto minori: diametro mm 31, altezza ult. giro mm 14, ombelico mm 8.5 (0.27), spessore mm 9.2. L'elegante ornamentazione, conservata sul semigiro finale, è fitta e minuta, e costituita da 15-16 tubercolini periombelicali, da 24 tubercoli laterali e da 34-35 tubercoli esterni. Le coste, minute e con intercalari, risultano debolmente sigmoidi. Regione ventrale ristretta, come dalla nostra figura a tav. VIII, fig. 15b.

Il piccolo esemplare di Boljevici, figurato da MARTELLI e confrontato col piccolo tipo della tav. XXVIII, fig. 9 di MOJSISOVICS, non sembra rientrare nella specie in esame. Il *Ceratites elegans* di Monte Rite in Cadore, al quale fà cenno AIRAGHI, in base alla descrizione sembrerebbe risultare un grosso *Bulogites* del gruppo *superbus* (MOJS.). RIEDEL (1949, p. 13) accenna per Monte Rite a un *Ceratites* (*Paraceratites*) *elegans* var. *rittianus*, detto « senza alcun tubercolo laterale sensibile », che non viene figurato. Esso non sembra, per tale ragione, poter spettare al genere *Paraceratites*.

L'*elegans* risulta particolarmente affine al *trinodosus*, dal quale si distingue per il guscio più appiattito, per i tubercoli laterali più subcentrali verso la fine giro dell'adulto ed in numero molto superiore a quello degli ombelicali. Quest' ultimo carattere lo differenzia anche dai *P. brembanus* e *donadonii*, che si rinvengono assieme. L'ornamentazione a coste e tubercoli nell'*elegans* risulta inoltre più minuta e più fitta che in queste due ultime specie.

DISTRIBUZIONE. - Rara specie istituita da MOJSISOVICS su unico tipo della « zona a *trinodosus* » di Reutte (Tirolo). La citazione della Schreyer Alpe si riferisce ad altra specie: lo stesso dicasi per le citazioni di AIRAGHI e RIEDEL nell'Anisico superiore di M. Rite. ASSERETO cita un esemplare giovanile dubbioso per l'Anisico sup. della Val Camonica. La specie non è nota nel Trentino: COSJIN la cita ai Sosseni, a N di Piazza Brembana; HAUER la cita a Haliluci, presso Serajevo.

Paraceratites trinodosus (MOJS.)

(Tav. IX, figg. 1-10; Tav. X, figg. 1, 2; Tav. XII, fig. 1)

1882 - *Ceratites trinodosus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 29, tav. VIII, figg. 5-7, 9 a-b; tav. XXXVII, figg. 6-7 a, b.
1894 - *Ceratites trinodosus* TOMMASI, *Fauna calc. conch. Lomb.*, p. 128.
1896 - *Ceratites binodosus* HAUER, ARTHABER, *Reiflinger Kalke*, p. 197 (*pars*), tav. XXIII, fig. 1.
1904 - *Ceratites trinodosus* MARTELLI, *Cefal. Trias Boljevici*, p. 80, tav. V, figg. 1 a, b.
1905 - *Ceratites trinodosus* AIRAGHI, *Ammoniti M. Rite*, p. 242.
1906 - *Ceratites trinodosus* ARTHABER, *Alpine Trias*, tav. 35, figg. 17 a-d.
1906 - *Ceratites trinodosus* RENZ, *Trias Jura Argolis*, p. 385, fig. di p. 386 nel testo.
1910 - *Ceratites trinodosus* RENZ, *Strat. griech. Mesozoikum*, p. 527, tav. XIX, fig. 5.
1910 - *Ceratites trinodosus* RENZ, *Triad. Faunen Argolis*, p. 19 ,tav. I, fig. 7.
1912 - *Ceratites trinodosus* AIRAGHI, *Moll. Besano*, p. 8.
1913 - *Ceratites trinodosus* TOMMASI, *Faunetta Anis. Valsecca*, p. 780.
1916 - *Ceratites trinodosus* ARTHABER, *Foss. Anis. Trient*, p. 253.
1928 - *Ceratites trinodosus* COSIJN, *Geol. Valli di Olmo al Brembo*, p. 281 (*n. nud.*).
1934 - *Paraceratites trinodosus* SPATH, *Ammonoidea Trias I*, p. 436, fig. 146.
1934 - *Ceratites trinodosus* SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 78 (*pars*), tav. III, fig. 5 (non 4).
1949 - *Ceratites* (*Paraceratites*) *binodosus* cf. var. *trinodosus* RIEDEL, *Cefal. anis. Alpi merid.*, p. 12.
1949 - *Ceratites trinodosus* DE SITTER, *Geol. Bergamase Alps*, p. 138 (*n. nud.*).
1955 - *Ceratites trinodosus* ZLEBNIK, *Cephalopod. Pece*, p. 216, tav. I, figg. 1-3.
1958 - *Ceratites* (*Paraceratites*) *trinodosus* SACCHI VIALLI & VAI, *Rev. fauna triass., bresciana*, p. 470, tav. IV, fig. 33.
1963 - *Paraceratites trinodosus* ASSERETO, *Anisico sup. Valcamonica*, p. 35, tav. II, fig. 3, 4; fig. 10 nel testo.
1967 - *Paraceratites trinodosus* CASATI & GNACCOLINI, *Geol. Alpi Orobie*, p. 135, tav. 10, fig. 8 a, b.

Questa risulta una specie assai comune nel Canalone di Lenna. Preparammo una settantina di esemplari, in genere completi di guscio:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. IX, fig. 1a-c	mm 43	mm 20 (0.47)	mm 11 (0.26)	mm 14
es. tav. IX, fig. 3a-c	mm 38	mm 18 (0.47)	mm 9.2(0.24)	mm 12.5
es. tav. IX, fig. 5	mm 48	mm 21 (0.44)	mm 12.5(0.24)	mm 16
es. tav. IX, fig. 8	mm 53	mm 24 (0.45)	mm 14 (0.26)	mm 17.5
es. tav. IX, fig. 9a, b	mm 33.5	mm 15.5(0.46)	mm 8.8(0.26)	mm 10
es. tav. X, fig. 2a-c	mm 45	mm 21 (0.47)	mm 11 (0.25)	mm 14.5

Figuriamo 14 campioni, sia giovanili che adulti, colle loro variazioni, essendo i pochi tipi italiani sinora illustrati dagli Autori per le Alpi meridionali, in genere incompleti e di non agevole riconoscimento dalle iconografie.

La conchiglia è compressa, di veloce accrescimento, con giri piuttosto appiattiti e sensibilmente declivi verso l'esterno; i tubercoli ombelicali, in numero di una quindicina, risultano marcati e proporzionalmente più sviluppati nei giri interni. I tubercoli subspinulosi laterali, situati ai due quinti del giro, risultano dello stesso numero, mentre quelli esterni, debolmente allungati nel senso dell'accrescimento, sono in numero di 32-33, cioè almeno il doppio dei laterali. Le coste, attenuate ed ampie, sono semplici o si originano in coppia a fascetto dai tubercoli ombelicali: pertanto qualcuna sembra intercalare, specialmente sui modelli interni. Le coste si allargano ed appaiono subclavate all'esterno, dove finiscono con tubercolo, diventando reclinate in avanti e debolmente falciformi sull' ultimo giro. La regione ventrale, ristretta, ad angoli laterali acuti e con tubercoli retroversi assai fitti, è costantemente convessa, con debole cenno a subcarena arrotondata nella parte giovanile.

I nostri esemplari s' identificano particolarmente col lectotipo di Mojsisovics, proveniente dalla Selva Baconia, e da lui figurato a tav. VIII, fig. 6 a, b. Il suo esemplare del Dosso Alto in Val Trompia (sua tav. XXXVII, fig. 6), presenta soltanto 12 tubercoli laterali invece di 15, mentre i tubercoli interni — detti più debolmente sviluppati — appaiono invece più marcati sul disegno.

Alcuni nostri esemplari, come quello gerontico della tav. IX, fig. 8, per la maggior parte col suo guscio, il modello interno gerontico di tav. IX, fig. 7a-c e quello di tav. X, fig. 2, presentano coste a tubercoli attenuati, con tendenza semiornitica a fine giro, giustificando una *forma ad ornamentazione attenuata*. In quest' ultima può rientrare anche il nostro modello della tav. IX, fig. 10, nonchè altro nostro esemplare. Nel modello della fig. 10, venne preparata l' ultima linea lobale, debolmente usurata, che delimita camera di abitazione evidentemente incompleta. La linea lobale risulta corrispondente a quella del tipo di Reutte in Tirolo, della fig. 9a di Mojsisovics.

Nel tipo adulto di diametro mm 48, della tav. IX, fig. 5, con 15 nodi laterali e 32 marginali, si osserva che a fine giro l'ornamentazione tende ad attenuarsi. Nel semigiro gerontico di diametro mm 55 della tav. IX, fig. 6, che è figurato vicino per osservare il passaggio transizionale col precedente, la camera di abitazione si appiattisce, i fianchi appaiono meno inclinati all'esterno, dimodochè la sezione è subquadrangolare. Per l'attenuazione dei tubercoli, talora irregolari, che alla fine mancano, e specialmente delle coste, ridotte a fascetti di strie di accrescimento debolmente falciformi, esso assume aspetto semiornitico.

Il semigiro gerontico dell'esemplare fotografato a tav. IX, fig. 4 (diametro mm 56), mostra ornamentazione ancora piuttosto marcata, con 10 tubercoli ombelicali, 7 laterali submediani alquanto irregolari, e 16 marginali, la cui posizione risulta evidente sulla stretta regione ventrale.

In tutti i nostri tipi gerontici, alquanto variabili, la sezione permane subrettangolare, con lati debolmente declivi all'esterno, cosicchè la regione ventrale rimane piuttosto stretta e sensibilmente arcuata, senza traccia di acuta carena.

L'esemplare della tav. XII, figg. 1 a, b (Coll. VENZO), è illustrato vicino al *P. brembanus* ed al *P. rothi*, in modo che si possano osservarne le differenze.

RIEDEL (1949, p. 12) considerò il *trinodosus* (MOJS.) come varietà del *binodosus* (HAUER), avvertendo che nella sua fauna furono rinvenuti esemplari in cattivo stato di conservazione, probabilmente riferibili a tali due forme. Il suo migliore esemplare — impronta e controimpronta — della tav. I, figg. 4, 5, proveniente da Dont-Cercenà, è tuttavia pessimo, nè sembra affatto probativo.

I due esemplari della Contrada Gobbia in Val Camonica, illustrati da ASSERETO, sono alquanto infelici, ma presentando i caratteri del *trinodosus* vengono tenuti distinti come specie, in accordo con la classificazione tradizionale. I nostri numerosi esemplari sono tipici *trinodosi*. Essi, in parte direttamente raccolti da S. VENZO, provengono dagli ultimi 10-11 metri dell'Anisico (v. condizioni stratigrafiche a fig. 2 nel testo). Gli asterischi della fig. 4 nel testo, indicano il punto di raccolta del maggior numero di esemplari S. VENZO, in strati a soli 10 metri dal tetto dei calcari neri dell'Anisico superiore.

DISTRIBUZIONE. - Il *P. trinodosus* caratterizza l'Anisico superiore. Nelle Alpi meridionali è citato a Besano (Varesotto); Val d'Uva e Canalone Porta nel gruppo delle Grigne; Lenna in Val Brembana, nelle Alpi Orobie occidentali; in Val Camonica, Valsabbia, Marmentino Val Trompia, Val Giudicarie; M. Rite (Cadore), Zoldano ecc.. Nei dintorni di Trento è citato, presso il Passo della Fricca in Val Centa, ed in Val Gola. La specie è diffusa a Reutte in Tirolo, Ungheria, Bosnia, Montenegro, Serbia, Grecia, Asia Minore; ed è stata segnalata nell' Himalaya, nella Malacca e nel Nevada.

Paraceratites trinodosus (MOJS.)
forma a rapido accrescimento
(Tav. XII, fig. 4 a-c)

Abbiamo preparato su ambedue i lati un esemplare adulto (D-2246), un po' deformato e compresso nel giro giovanile. Esso misura: diametro mm 54, altezza ultimo giro mm 26.5, ombelico mm 12.5 (0.23), spessore mm 19.

L'ombelico è più angusto della media, cosicchè il giro risulta di rapido accrescimento e molto abbracciante (circa 4/5). I nodi periombelicali, visibili su una faccia, risultano 7 sul semigiro: quelli laterali sono complessivamente 17 e gli esterni, subclavati, sono in numero di 17 sul semigiro. La regione ventrale è ristretta. Esso risulta pertanto un *trinodosus*, ma per l'ombelico agusto ed il giro di più rapido accrescimento, deve venir considerato come forma distinta. Ciò comprova la considerevole variabilità della specie, precedentemente messa in evidenza.

Paraceratites trinodosus (MOJS.)
forma anomala a doppia fila di tubercoli laterali
(Tav. X, fig. 6)

Unico buon esemplare con sigla D-1091, preparato su una sola faccia e di medie dimensioni: diametro mm 41; alt. ultimo giro mm 19 (0.46); ombelico mm 11 (0.27).

Esso corrisponde appieno, come rapporti dimensionali e costulazione, al *trinodosus*, assieme al quale venne rinvenuto. Il numero dei tubercoli ombelicali è di 15; i tubercoli laterali, sempre nella medesima posizione di quelli del tipico *trinodosus*, presentano invece la caratteri-

stica di essere geminati e più piccoli, in modo da formare una doppia fila di tubercolini molto ravvicinati. Gli ultimi 4 tubercoli a fine giro, risultano semplici e più forti, come nella forma tipica. Il numero dei tubercoli esterni è di 28-29, non tutti ben conservati; anche la regione ventrale, piuttosto angusta ed arcuata, risulta identica a quella della specie.

Riteniamo pertanto trattarsi solo di anomalia di ornamentazione nell'accrescimento, tanto più che alla fine del giro i tubercoli tornano ad essere del tutto normali.

Paraceratites brembanus (MOJS.)

(Tav. X, figg. 3, 4; 7-13; 16-20; Tav. XI, figg. 1-3; Tav. XII, fig. 2; Tav. XIV, fig. 2)

1882 - *Ceratites brembanus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 38, tav. X, figg. 1-4.
1894 - *Ceratites brembanus* TOMMASI, *Fauna calc. conch. Lomb.*, p. 130.
1895 - *Ceratites brembanus* PHILIPPI, *Grignagebirge*, p. 732.
1912 - *Ceratites brembanus* AIRAGHI, *Moll. Besano*, p. 30.
1915 - *Ceratites brembanus* DIENER, *Cephal. triadica I*, p. 79.
1927 - *Ceratites brembanus* STOLZ, *Appunti gruppo Grigne*, p. 143 (*n. nud.*).
1927 - *Ceratites brembanus* GUGENBERGER, *Cephal. Stabljana-Alpe*, p. 136.
1932 - *Ceratites brembanus* KUTASSY, *Cephal. triadica II*, p. 144.
1934 - *Paraceratites brembanus* SPATH, *Ammonoidea Trias*, p. 437.
1958 - *Ceratites brembanus* SACCHI VIALLI & VAI, *Rev. fauna triass. bresciana*, p. 72, tav. IV, fig. 35.
1963 - *Paraceratites brembanus* ASSERETO, *Anisico sup. Val Camonica*, p. 32, tav. II, fig. 1 a-c; fig. 9 nel testo.
1967 - *Paraceratites brembanus* CASATI & GNACCOLINI, *Geol. Alpi Orobic*, p. 134, tav. 9, fig. 11 a, b.

Questa risulta la specie più comune del nostro giacimento: ne possediamo almeno un centinaio di esemplari. Di essi 45 vennero da noi preparati e 16 sono figurati, sì da illustrare tipi di medie dimensioni, tipi giovanili, qualche adulto, ed un paio con tendenza gerontica. La maggior parte dei nostri esemplari è completa di guscio, con forte ornamentazione, mentre qualche modello interno mostra ornamentazione più attenuata. Le dimensioni medie sono le seguenti:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. X, fig. 20a, b	mm 48	mm 20.5(0.43)	mm 13(0.27)	mm 15
es. tav. X, fig. 8a-d	mm 46	mm 20 (0.44)	mm 13(0.28)	mm 15
es. tav. X, fig. 4a, b	mm 43	mm 18.5(0.43)	mm 12(0.28)	mm 14
mod. int. tav. X, fig. 10a, b	mm 42	mm 18 (0.43)	mm 12(0.29)	mm 16
es. tav. X, fig. 19a, b	mm 39	mm 17 (0.44)	mm 12(0.27)	mm 15

Conchiglia piuttosto crassa, abbastanza evoluta, con ombelico mediocremente ampio. Giri a lento accrescimento, alquanto spessi, a fianchi abbastanza convessi e debolmente declivi all'esterno, con massimo spessore in corrispondenza dei tubercoli laterali. Regione ventrale piuttosto larga, arrotondata e con cenno a debole carena ottusa. Coste ampie e crasse, che si originano dai 13-14 tubercoli ombelicali; all'altezza dei tubercoli subspinulosi laterali, in numero di 13-14 e molto forti, appaiono coste intercalari, oppure le coste si biforcano talora dai tubercoli stessi. All'esterno di essi le coste diventano più ampie, subrette, clavate, reclinate in avanti e debolmente falciformi verso la fine della camera di abitazione. All'esterno, esse terminano coi tubercoli marginali, piuttosto grossi, in numero di 26-27, allungati longitudinalmente e retroversi.

Nell' ultimo semigiro della camera d'abitazione dell' individuo gerontico della tav. X, fig. 18 a, b, completa di guscio, le coste alquanto attenuate, sono più marcatamente falciformi e via via più proverse e ribaltate in avanti; anche i tubercoli esterni si attenuano, mentre la superficie appare interessata da fascetti di marcate strie d'accrescimento. Analoga caratteri-

stica appare già nel tipo adulto della tav. X, fig. 20 a, b. Tale tendenza è ancor più accentuata sui modelli interni adulti, come quello della tav. X, fig. 12. Infatti, verso la fine del giro, le coste ed i tubercoli laterali si attenuano, sino a svanire, passando a fini strie d'accrescimento senza nodi. L'ornamentazione risulta generalmente attenuata su tutti i modelli interni.

Consimili variazioni vennero osservate da MOJSISOVICS nei suoi 4 tipi incompleti, provenienti da località poste tra Lenna e Piazza Brembana. Egli riscontrò inoltre una notevole variabilità nei riguardi dell'ampiezza dell'ombelico: nel suo esemplare della fig. 1a — da SPATH considerato lectotipo della specie — il diametro risulta di mm 31, mentre quello dell'ombelico è di mm 11, con rapporto pertanto di 0.35. Nel sintipo della fig. 3a, il diametro è di mm 33, mentre quello dell'ombelico è di mm 10, con rapporto di 0.30.

Il nostro esemplare della tav. X, fig. 3 a, b (diametro mm 38; altezza ultimo giro mm 15 (0.39); ombelico mm 12 (0.32)), presenta ombelico un po' più largo della media dei nostri numerosi esemplari, e giro di accrescimento di conseguenza un po' più lento, similmente al lectotipo di MOJSISOVICS. Per il valore ancor più grande del rapporto ombelico/diametro, lo distinguiamo come *forma evoluta a ombelico largo*. Ad essa spetta anche il nostro esemplare giovanile della tav. X, fig. 13 a, b.

Altri nostri esemplari presentano variazione opposta, cioè ombelico estremamente angusto. Questa forma viene seguentemente descritta.

Il *P. brembanus* si distingue dal *trinodosus* per la sezione dei giri, che sono più spessi e crassi; per il debole rigonfiamento careniforme della zona ventrale, che è più ampia; per l'ombelico più largo e giri più lentamente crescenti, nonchè per l'ornamentazione più marcata, a coste più ampie, tubercoli più grossi e meno numerosi.

Il *P. rothi* (MOJS.), seguentemente descritto, si distingue soprattutto per la conchiglia molto più spessa e crassa, con regione ventrale subplana molto più larga e senza cenno a carena; nonchè per la più forte ornamentazione, a coste più ribaltate in avanti.

L'ottimo esemplare IF 10 della tav. XII, figg. 2 a, b, viene figurato tra il *P. trinodosus* ed il *P. rothi*, in modo che risultino evidenti le differenze.

RIEDEL (1949, tav. I, fig. 3) attribuì al *brembanus* un buon esemplare — ingrandito due volte — di Cividate Val Camonica. Dalla sua ottima figura, risulta però trattarsi di tipo a larghissimo ombelico, e di conseguenza a lentissimo accrescimento, che nulla ha a che vedere colla specie in esame. ASSERETO (1963, p. 33) considerò tale tipo come nuova sottospecie — *opimus* — del *Bulogites reiflingensis* (ARTHABER), da lui stesso rinvenuta in più esemplari nella Contrada Gobbia.

L'esemplare frammentario di *brembanus*, rinvenuto da ASSERETO nella Contrada Gobbia assieme al precedente, e da lui figurato, seppur scuro e di difficile riconoscimento, presenta carena più accentuata che non i nostri esemplari. Tale suo tipo, che abbiamo in diretto confronto, si identifica col lectotipo della fig. 1b di MOJSISOVICS.

DISTRIBUZIONE. - Specie diffusa nell'Anisico superiore delle Alpi meridionali; citata alla Rasa e a Besano, presso Varese, nelle Grigne, a Lenna in Val Brembana, nelle Alpi Orobie occidentali, in Val Camonica, in Val Trompia, in Val Giudicarie e nelle Dinaridi (Alpe Stabljana).

Paraceratites brembanus (MOJS.)

forma a ombelico angusto

(Tav. XI, figg. 4-7)

forma transizionale, tendente alla forma a ombelico angusto

(Tav. X, figg. 14, 15; Tav. XI fig. 8)

Abbiamo preparato otto esemplari completi, che differiscono costantemente dal *brembanus* tipico, per l'ombelico molto angusto ed i giri di conseguenza a veloce accrescimento. Essi misurano:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XI, fig. 7	mm 34.8	mm 18 (0.52)	mm 6.5(0.19)	mm 11.5
es. tav. XI, fig. 6	mm 32	mm 15.5(0.48)	mm 6.5(0.20)	mm 11
es. tav. XI, fig. 4a-c	mm 31	mm 15.5(0.50)	mm 6.4(0.20)	mm 11
es. tav. XI, fig. 5	mm 31	mm 15 (0.48)	mm 6 (0.19)	mm 11

Per la costulazione ed i tubercoli, nonchè per lo spessore, essi corrispondono invece alla specie, cosicchè siamo indotti a considerarli come semplice forma, tantopiù che possediamo esemplari transizionali tra la forma ad ombelico angusto e quella tipica:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. X, fig. 15	mm 43	mm 20 (0.47)	mm 9 (0.21)	mm 13
es. tav. XI, fig. 8a, b	mm 34.5	mm 16.5(0.48)	mm 7.5(0.22)	mm 12.5
es. tav. X, fig. 14	mm 34.5	mm 17 (0.49)	mm 8.5(0.25)	mm 13

Consimile ombelico angusto con giri a velocissimo accrescimento, venne riscontrato da SCHNETZER (1934, tav. III, fig. 6) nella specie affine *P. trinodosus* (MOJS.) dell'Anisico superiore di Saalfelden (Salisburgo) e da lui pertanto distinta come var. *angusta*.

Paraceratites brembanus (MOJS.)
forma anomala
(Tav. XIV, figg. 4, 6, 8)

Tra i numerosi esemplari di questa specie ne abbiamo preparati tre della coll. VENZO. Essi differiscono sensibilmente dalla specie tipica, che è notevolmente variabile, come provato dalle forme già distinte: *f. evoluta a ombelico largo; f. a ombelico angusto; f. transizionale.* I tre esemplari in esame non presentano anomalie identiche fra loro, ed inoltre differiscono per i caratteri ornamentali da una faccia all'altra del medesimo esemplare.

1) Campione della tav. XIV, figg. 4a-c (diam. mm 36.5): sul lato della fig. 4a, esso corrisponde alla specie tipica, mentre la regione ventrale a fine giro, invece di essere arrotondata e subliscia, appare attraversata da forti coste, che uniscono tra loro con marcata convessità in avanti ed in modo dissimmetrico, i tubercoli esterni. Questi appaiono a loro volta più acuti, più subspinulosi e più fortemente obliquati in avanti della norma.

La faccia opposta, della fig. 4c, presenta uno schiacciamento per compressione in corrispondenza della zona ventrale anomala, con rottura del guscio ricementata. Ciò sembra conseguenza di rottura in vita, piuttosto che di successiva compressione nella fossilizzazione. Pertanto, anche la speciale ornamentazione ventrale, successiva alla rottura e compressione del guscio, non sarebbe che un adattamento di sopravvivenza.

2) Campione della tav. XIV, fig. 6a-c (diam. mm 36): su di un lato, le coste, con tubercoli periombelicali ed esterni tipici del *brembanus*, sono interessate ai due quinti interni da bulle laterali rade ed allungate radialmente, invece dei consueti tubercoli subspinulosi.

Sulla faccia opposta (fig. 6b), le coste presentano bulle più spostate all' interno ed alquanto anomale. L'ombelico, l'accrescimento del giro, i tubercoli esterni in numero di 23-24, nonchè la norma ventrale, corrispondono appieno alla specie.

3) Il terzo campione, di minori dimensioni (diam. mm 29), è illustrato a fig. 8. Su di una faccia (fig. 8b), la metà giovanile del giro è normalmente ornata dai tubercoli laterali, ma in seguito essi mancano del tutto. Le coste, rade ed anomale, risultano ornate da regolari tu-

bercoli periombelicali, mentre verso l'esterno, i tubercoli diventano bullaeformi ed invece di mantenersi al margine, tendono a spostarsi al terzo esterno delle coste. La regione ventrale, dapprima subcordonata come nel tipo di MOJSISOVICS della tav. X, fig. 1b, per lo spostamento dei tubercoli laterali, diventa fortemente arrotondata.

Queste anomalie possono connettersi col subentrare della facies più argilloso-bituminosa, forse un po' asfittica, che determinava in alto agli strati più calcarei alternanti un ambiente sfavorevole; e di conseguenza i più vari tentativi di adattamento, che si riscontrano anche in altre specie. Nelle alternanze a marne nere argillose fogliettate, intercalate agli strati calcarei, la malacofauna è addirittura assente.

Paraceratites donadonii n. sp.

(Tav. X, fig. 5a-d)

Ottimo esemplare completo (D-2256), preparato su ambedue i lati e di medie dimensioni: diametro mm 46, alt. ult. giro mm 22 (0.48), ombelico mm 10.5 (0.23), spessore mm 14.

Conchiglia spessa e crassa, con ornamentazione marcata specialmente all' interno dei grossi tubercoli laterali. Gli ingrossamenti subnodulosi periombelicali sono 13, molto marcati, che diventano attenuati a fine giro: non si tratta di veri nodi, come nel caso del *trinodosus* e del *brembanus*.

Dai primi 11 subnodi ombelicali, iniziano le coste laterali, che risultano molto rilevate, forti, arrotondate e pressoché radiali. Ai due quinti interni dei fianchi, si trova la fila di tubercoli laterali subspinulosi: questi sono 11, molto più forti nei primi due terzi del giro, mentre poi rapidamente si attenuano — assieme alle coste — sino a scomparire verso la fine della camera d'abitazione.

All'esterno dei tubercoli laterali, i fianchi diventano declivi ed appaiono forti coste intercalari o biforcate. Esse diventano subclavate all'esterno e terminano in 33 tubercoli allungati nel senso dell'accrescimento. Alla fine della camera d'abitazione, le coste diventano debolmente falciformi, e sia esse che i tubercoli si attenuano fortemente: le coste passano a fascetti di strie d'accrescimento, cosicchè l'ornamentazione assume aspetto semiornitico (fig. 5a).

La regione ventrale è più larga di quella del *trinodosus*, con debole cenno a carena sin quando persiste l'ornamentazione marcata, mentre nel tratto finale semiornitico essa risulta appena convessa, senza alcuna traccia di carena e con strie d'accrescimento arcuate in avanti.

L'esemplare in esame risulta notevolmente affine al *trinodosus*, col quale viene figurato assieme per facilitare il diretto confronto: a parte le dimensioni leggermente superiori, esso deve anzitutto confrontarsi col tipo della nostra tav. IX, fig. 1a-c. Da quest'ultimo differisce per la conchiglia più spessa e crassa, con ornamentazione più marcata specialmente nella metà interna del giro, nonchè per la regione ventrale più larga.

Tra le forme più crasse e più ornate del *trinodosus*, ricordiamo quella dell'Anisico superiore di Boljevici nel Montenegro, figurata da MARTELLI (1904, tav. V, fig. 1a, b): ma anche essa risulta più compressa, con regione ventrale ristretta e carenata, con coste forti, diritte, radiali, sviluppate sino a fine giro, senza cenno a tendenza semiornitica. Per quest'ultima caratteristica il nostro tipo presenta affinità con quello della nostra tav. X, fig. 2b, all' incirca delle medesime dimensioni, la cui ornamentazione risulta attenuata, sia all' interno che nella parte giovanile del giro.

L'olotipo in esame si distingue dall'affine *P. brembanus*, assieme al quale viene figurato allo scopo di facilitare il confronto, per le coste più fitte e meno ampie, meno subclavate al margine ventrale, dove terminano con 33 tubercoli invece di 23-24.

Dopo lungo esame e laboriosi confronti coi tipi dei trinodosi del MOJSISOVICS e degli Autori, nonchè coi 200 e più esemplari del nostro giacimento, riteniamo trattarsi di nuova rara specie: la dedichiamo al sign. DANIELE DONADONI, che la raccolse nel Canalone di Lenna, assieme al *trinodosus*.

Paraceratites rothi (Mojs.)

(Tav. XI, figg. 9-19)

1882 - *Ceratites Rothi* Mojsisovics, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 25, tav. IX, fig. 7.
1906 - *Ceratites Rothi* Mariani, *Alcune osserv. geol. dintorni Bagolino*, p. 8.
1912 - *Ceratites Rothi* Airaghi, *Molluschi Besano*, p. 12.
1934 - *Ceratites trinodosus* Schnetzer, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, Tav. III, figg. 4 a, b (*non aliae*).
1958 - *Ceratites rothi* Sacchi Vialli-Vai, *Revis. fauna triass. bresc.*, n. 279.

Abbiamo preparato una quarantina di campioni completi, in genere anche di guscio. Tra essi, i seguenti cinque esemplari misurano:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XI, fig. 14a, b	mm 38	mm 18 (0.47)	mm 8 (0.21)	mm 14,5
es. tav. XI, fig. 13a, b	mm 39	mm 18 (0.46)	mm 9.2(0.23)	mm 14
es. tav. XI, fig. 17	mm 51	mm 23.5(0.46)	mm 12.5(0.24)	mm 19
es. tav. XI, fig. 18a, b	mm 55	mm 26 (0.47)	mm 13.5(0.24)	mm 21.5
es. tav. XI, fig. 19a-d di modello interno	mm 57	mm 26 (0.46)	mm 13 (0.23)	mm 17.5

Questi cinque esemplari sono caratterizzati da conchiglia molto crassa e spessa, con fianchi debolmente convessi, poco declivi verso l'esterno, con giri di veloce accrescimento a sezione subrettangolare ed ombelico di conseguenza angusto. L'ornamentazione, quando il guscio è conservato, risulta forte e crassa, con 12-13 tubercoli ombelicali ed altrettanti nodi subspinulosi laterali, situati circa al terzo interno dei fianchi. All' interno dei nodi laterali, le coste sono abbastanza forti e subradiali. All'esterno, esse diventano più ampie, crasse, subclavate, più sensibilmente reclinate in avanti, tendendo ad assumere aspetto debolmente falciforme verso la fine del giro dei tipi adulti. All'altezza dei tubercoli laterali appaiono coste intercalari, che talvolta si originano per biforcazione. Il numero dei tubercoli esterni è di 24-26, pertanto il doppio di quelli interni e laterali. Regione ventrale tipicamente molto larga, appena convessa e quasi piatta, specialmente negli adulti.

Questi nostri esemplari si identificano col tipo di *P. rothi* della Selva Baconia, figurato da Mojsisovics e caratterizzato da ombelico alquanto stretto.

Nei tipi gerontici, come quello della tav. XI, fig. 15a, b, a fine giro, le coste più marcatamente falciformi tendono a biforcarsi sin dai tubercoli ombelicali, e si attenuano vieppiù sino a passare a fascetti di strie d'accrescimento.

Nei modelli interni, come quelli della tav. XI, fig. 14 e 19, l'ornamentazione appare più attenuata e rada verso la porzione terminale del giro, proprio come nel tipo di Mojsisovics. Sul nostro modello interno della fig. 19, fu possibile preparare la linea lobale, sinora sconosciuta, al limite della camera di abitazione, che è sviluppata per almeno 3/5 del giro finale.

Il *P. rothi*, come già osservato da Mojsisovics, si distingue dal *trinodosus*, col quale si rinviene assieme, per l'ornamentazione più marcata e crassa, per il maggior spessore, per l'appiattimento e la conseguente grande larghezza della regione ventrale, nonchè per il minor numero delle coste e dei tubercoli esterni (26 invece di 33).

Molto più affine è il *P. brembanus* (Mojs.), che pure si rinviene assieme, dal quale differisce sopratutto per la conchiglia molto più crassa e spessa, oltrechè per l'ornamentazione più forte e marcata.

Il *P. donadonii* nobis, più affine al *P. trinodosus* che non al *P. rothi*, si distingue per la conchiglia meno crassa, con coste e tubercoli più fitti: tanto che gli esterni sono 33 invece di 24-26.

Nella sinonimia abbiamo incluso il *P. trinodosus* di Saalfelden (Salisburgo), figurato da SCHNETZER a tav. III, fig. 4, che risulta molto crasso e con regione ventrale molto larga. Per l'ampio ombelico, esso s' identifica colla nostra *forma a ombelico largo* seguentemente descritte, e più particolarmente col nostro tipo di tav. XI, fig. 10.

DISTRIBUZIONE. - Specie, ritenuta rara, citata nella « zona a *trinodosus* » della Selva Baconia; campioni frammentari provengono dagli scisti bituminosi della « zona a *trinodosus* » di Besano e di Bagolino, in valle del Caffaro. L'esemplare di Saalfelden, è pure della « zona a *trinodosus* ».

Paraceratites rothi (MOJS.)
forma a ombelico largo
(Tav. XI, figg. 9-12; Tav. XII, fig. 3)

Numerosi nostri esemplari differiscono dal tipo di MOJSISOVICS per l'ombelico più ampio ed il giro un po' più evoluto. Diamo le dimensioni dei cinque tipi figurati:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XI, fig. 9a, b	mm 44	mm 19(0.43)	mm 12 (0.27)	mm 17
es. tav. XI, fig. 11	mm 44	mm 19(0.43)	mm 12 (0.27)	mm 16
es. tav. XI, fig. 12a, b	mm 46	mm 21(0.46)	mm 12.5(0.27)	mm 17.5
es. tav. XI, fig. 10a-d	mm 47	mm 21(0.45)	mm 13.5(0.29)	mm 18
es. tav. XII, fig. 3a, b	mm 53	mm 25(0.47)	mm 14.3(0.27)	mm 19.5

Essi sono caratterizzati da giri di più lento accrescimento, con rapporto ombelico/diametro oscillante tra 0.27 e 0.29, invece che 0.21-0.24 come nella forma tipica. La regione ventrale è sempre molto larga e l'ornamentazione è del tutto identica a quella degli esemplari precedentemente descritti e dell'olotipo di MOJSISOVICS.

Li distinguiamo pertanto come *forma a ombelico largo*, tantopiù che osserviamo tipi transizionali tra i due gruppi.

Paraceratites subnodosus (MOJS.)
(Tav. XII, figg. 6, 7)

1882 - *Ceratites subnodosus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 33, tav. X, figg. 9, 10 (non 11).
1895 - *Ceratites subnososus* PHILIPPI, *Beitrag z. Kenntniss* ecc., p. 731.
1896 - *Ceratites* cfr. *subnodosus* HAUER, *Trias v. Bosnien*, p. 254.
1900 - *Ceratites subnodosus* DIENER, *Schiechlinghöhe*, p. 6.
1927 - *Ceratites subnodosus* STOLZ, *Anis. Grigne*, p. 143 (*nom. nud.*).
1931 - *Ceratites subnodosus* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 55 (*n. nud.*).
1932 - *Ceratites subnodosus* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 359.
1934 - *Paraceratites subnodosus* SPATH, *Ammonoidea Trias*, p. 438.
1934 - *Ceratites subnodosus* SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 73.
1949 - *Ceratites subnodosus* RIEDEL, *Cefal. Anis. Alpi Merid.*, p. 11 (non tav. II, fig. 10).
?1949 - *Ceratites subnodosus* MOJS., var. *arthaberi* RIEDEL, *Ibid.*, p. 11, tav. I, fig. 2.

L'esemplare BG 362, fotografato a Tav. XII, fig. 6, è rappresentato da grande modello interno gerontico, un po' compresso per deformazione, incassato nella roccia grigio-scura, e visibile su di un solo lato. Esso presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 84; alt. ult. giro mm 35; ombelico mm 22 (0.26); semispessore maggiore di mm 9.

Sezione subtrapezoidale crassa, con massimo spessore in corrispondenza della serie laterale di tubercoli, che sono situati al terzo interno del fianco. Questo risulta piuttosto appiattito

e declive sia all' interno che all'esterno dei tubercoli laterali. I tubercoli periombelicali sono attenuati sull'ultimo giro, mentre quelli laterali risultano forti, subspinulosi, talora allungati radiamente lungo le coste, ed in numero di 18. Sull'ultimo semigiro, le coste rade e grosse, in numero di 13, appaiono ampie, subclavate verso l'esterno e debolmente reclinate in avanti verso la fine del giro. I nodi marginali sono grossi ma un po' depressi, e pure in numero di 13 sul semigiro finale. Il loro maggior numero rispetto ai laterali è dovuto alla presenza di coste intercalari.

Il nostro esemplare corrisponde appieno al tipo della fig. 9 ed al lectotipo della fig. 10 di MOJSISOVICS (SPATH, 1934, p. 348). Invece il tipo della fig. 11 di MOJSISOVICS, costituito da frammento di camera d'abitazione a coste rade, acute, robuste e senza cenno a nodi laterali — seppur di dimensioni minori di quelle del nostro tipo — non rientra nella specie in esame. Difatti R. SCHNETZER (1934, p. 77, Tav. III, fig. 2, 3), stabilì per esso la nuova specie *Ceratites haideni*, pure della « zona a *trinodosus* » di Saalfelden (Salisburgo).

Abbiamo inoltre preparato su ambedue le faccie, un secondo esemplare (D-2244; Tavola XII, figg. 7a, b), di piccole dimensioni: diametro mm 44, alt. ult. giro mm 19, ombelico mm 11 (0.24), spessore mm 15. Si tratta di modello interno giovanile, piuttosto appiattito, ad ombelico con parete quasi verticale. I tubercoli periombelicali, alquanto attenuati ed in parte usurati, sono 12-13; i laterali, allungati radialmente, sono 15. All'esterno, i fianchi appaiono sensibilmente declivi, con 23-24 ampie coste, piuttosto attenuate, che diventano crasse, rade e più rilevate verso la fine del giro: qualcuna è intercalare. Esse terminano con 24 tubercoli ottusi e crassi. La regione ventrale è stretta e debolmente arcuata.

Sulla faccia opposta sono ben evidenti le linee lobali, tra le quali è preparata l'ultima: la camera d'abitazione risulta pertanto molto incompleta e mancante di oltre un semigiro.

Anche questo esemplare, seppur di dimensioni ridotte, rientra indubbiamente nella specie in esame, della quale veniamo pertanto a conoscere i giri interni, prima non noti. La presenza dei deboli tubercoli periombelicali, visibili su ambedue le faccie, testimonia trattarsi di un trinodoso, come già ben osservato da MOJSISOVICS per i suoi tipi della Schreyer Alpe (figg. 9 e 10).

TORNQUIST nel 1898 (p. 214), osservò che MÜNSTER nel 1831 aveva usato il nome di *subnodosus* per altra *Ammonite binodosa* del Muschelkalk tedesco. Pertanto egli propose per il *C. subnodosus* MOJS. il nuovo nome di *Ceratites Mojsisovicsi.*

Invece il *Ceratites subnodosus* (emend. MÜNSTER) TORNQUIST (non v. MOJS.), illustrato da TORNQUIST per l'Anisico inferiore di S. Ulderico presso Tretto (Vicenza), a tav. VIII, fig. 1a-d, è specie del tutto diversa che spetta a *Progonoceratites*.

Nel 1900, DIENER ritrovò il *C. subnodosus* MOJS. nell'Anisico superiore di Schichlinghöhe presso Hallstatt, portando un acuto esame critico sulla questione di nomenclatura, sollevata da TORNQUIST. DIENER (pag. 8) concluse che la specie *subnodosus* di MÜNSTER, pur avendo la priorità non era valida, perchè insufficientemente descritta ed inoltre non ben distinguibile dall'*Amm. nodosus* SCHLOTH. dello stesso MÜNSTER. Pertanto DIENER restituì alla specie caratteristica del Trias superiore alpino, il nome dato da MOJSISOVICS, e propose per la diversa specie vicentina e quella identica del Muschelkalk tedesco il nome di *Ceratites Münsteri*. WENGER (1957, p. 79), considera in sinonimia del *C.* (*Progonoceratites*) *armatus münsteri* (PHILIPPI) del Muschelkalk tedesco (parte sup. della « zona a *spinosus* » e « zona a *enodis - laevigatus* »), solo la specie di Berlklingen della fig. 2 di TORNQUIST: mentre non include nella sua sinonimia il diverso tipo di Tretto, illustrato da TORNQUIST a tav. VIII, fig. 1, che per la regione ventrale arrotondata e rigonfia invece di piatta, può spettare ad altra specie di *Progonoceratites*.

Il *subnodosus* MOJS. var. *arthaberi* RIEDEL della Val di Centa (Trento), per le coste fitte, sottili e le nodosità potrebbe rientrare nella specie in esame.

I frammenti di camera d'abitazione del *Ceratites* sp. cfr. *C. subnodosus* rinvenuti da TOMMASI (1913, p. 781) in Valsecca (V. Brembana), che noi abbiamo in diretto esame, ven-

nero da lui confrontati colla fig. 11a di MOJSISOVICS. Essi differiscono dal nostro grande tipo della tav. XII, fig. 6 e dai tipi delle figure 9 e 10 della Schreyer Alpe, perchè alle stesse dimensioni presentano coste molto più fitte, senza cenno alla fila di forti tubercoli spinulosi situati al terzo interno del fianco. Pertanto la citazione di TOMMASI non è considerata in sinonimia. Come sopra da noi ricordato, il tipo della fig. 11 di MOJSISOVICS — a coste d'altronde molto più rade — venne considerato da SCHNETZER olotipo del suo *Ceratites haideni.*

Il cattivo modello dell'Anisico di Besano (Varese), figurato da AIRAGHI (1912, p. 19, tav. III, fig. 3), alle stesse dimensioni, mostra costulazione più rada e crassa dei nostri esemplari, e sembra più corrispondente al tipo della Val di Centa, ottimamente figurato da ARTHABER (1915, p. 250, tav. III, fig. 1), che RIEDEL includerebbe nella sua var. *arthaberi.* Tuttavia il tipo di ARTHABER e quello di RIEDEL, alle medesime dimensioni, presentano costulazione ben diversa sulla camera di abitazione, tanto da spettare probabilmente a specie distinte. Il buon frammento di Cercenà-Dont, fotografato da RIEDEL a tav. III, fig. 10, sembra invece un *Bulogites*, e per questo lo escludiamo dalla nostra sinonimia.

DISTRIBUZIONE. - La specie alquanto rara, è considerata da DIENER come caratteristica dell'Anisico superiore alpino: la sua citazione và ora ristretta alla « zona a *trinodosus* » della Schreyer Alpe (Gosau), di Schichlinghöhe presso Halstatt, di Saalfelden (Salisburgo), del Passo della Fricca presso Centa (Trento) (f. *arthaberi* RIEDEL). Le citazioni del Varesotto si riferiscono probabilmente ad altra specie e così pure quelle delle Grigne. Le citazioni di BUKOWSKI nel Muschelkalk di Braic e della Bosnia (Iugoslavia), vennero già ritenute dubbiose da DIENER.

Genere **SEMIORNITES** ARTHABER, 1912.

Semiornites cordevolicus (MOJS.)

(Tav. XII, figg. 8-10; 12, 13)

1882 - *Ceratites cordevolicus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 26, tav. XII, figg. 5-7.
1915 - *Ceratites (Semiornites) cordevolicus* DIENER, *Cephal. triadica I*, p. 100.
1934 - *Semiornites cordevolicus* SPATH, *Ammonoidea Trias I*, p. 455, fig. 149, 150 a nel testo.
1957 - *Semiornites cordevolicus* ARKELL, KUMMEL, WRIGHT, *Treat. Inv. Paleont.-Ammonoidea*, p. L152, figg. 184/5 a, b nel testo.
? 1963 - *Semiornites cordevolicus* ASSERETO, *Anisico sup. Val Camonica*, p. 40, tav. III, fig. 3.
1967 - *Semiornites cordevolicus* CASATI & GNACCOLINI, *Geol. Alpi Orobie*, p. 135, tav. 10, fig. 4 a, b.

Questa specie è rara nel nostro giacimento: in tutto il materiale abbiamo trovato e preparato solo 4 esemplari adulti e tre giovanili, generalmente con guscio conservato. Le dimensioni sono:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XII, fig. 13a, b	mm 52	mm 25 (0.48)	mm 10 (0.19)	mm 17
es. tav. XII, fig. 9a-c	mm 45	mm 21 (0.47)	mm 9 (0.20)	mm 15
es. tav. XII, fig. 12a-c	mm 30	mm 14 (0.47)	mm 6.5 (0.22)	mm 9

Conchiglia discoidale, appiattita, molto involuta, con giri di veloce accrescimento, quasi completamente abbraccianti, a sezione subrettangolare, con lati subplani debolmente declivi all'esterno. Ombelico angusto e profondo, a pareti ripide. Regione ventrale molto convessa, con carena ottusa nei giri interni; in corrispondenza della camera di abitazione, la zona ventrale si allarga notevolmente e diventa appena convessa. Essa risulta delimitata lateralmente da angoli subacuti; nell'esemplare della tav. XII, fig. 9 appaiono nel tratto giovanile deboli e fitti tubercolini retroversi, che diventano evanescenti sulla camera di abitazione, sino a scomparire

del tutto. Nei tre esemplari minori, benchè ottimamente conservati, non si osserva alcun cenno ai tubercoli esterni.

Gli individui giovanili mostrano deboli ed attenuate coste falciformi, rursiradiate. Nell'adulto le coste mancano, passando a fini strie di accrescimento, che tendono a raggrupparsi in fascetti, identificandosi particolarmente per tale carattere al tipo della fig. 5 di Mojsisovics (lectotipo degli AA.).

Nell'esemplare maggiore fu possibile preparare la terz'ultima sutura, che risulta uguale a quella della fig. 6 di Mojsisovics.

Possediamo inoltre un frammento di camera d'abitazione di esemplare gerontico(BG375), a sezione subrettangolare, di diametro stimabile sugli 280 mm e grosso circa 25 mm: esso è ornato da attenuate strie d'accrescimento falciformi, che attraversano quasi diritte la piatta area ventrale, che è molto larga. Invece nei nostri tipi di minori dimensioni, sulla regione ventrale, le strie d'accrescimento sono marcatamente convesse verso l'avanti; carattere che tende ad attenuarsi nell'adulto.

L'esemplare della Val Camonica, illustrato da Assereto, che abbiamo in diretto confronto, risulta di modello interno molto deformato ed incompleto. Esso, nella zona periombelicale come pure al margine esterno del fianco, mostra attenuate nodosità, notevolmente più sensibili di quelle del nostro tipo della tav. XII, fig. 9, munito di guscio e che è inoltre di dimensioni minori.

Il tipo di Valenzana, figurato da Casati & Gnaccolini, del diametro di mm 43, ma leggermente ingrandito nella tavola, risulta invece identico ai nostri esemplari.

Distribuzione. - La specie è rara nella « zona a *trinodosus* » di Ruaz nell'alta Val Cordevole (Belluno), mentre la forma più ornata della fig. 7 di Mojsisovics proviene dalla « zona a *trinodosus* » della Selva Baconia in Ungheria. L'esemplare di Assereto — alquanto incerto — venne raccolto in Val Camonica, mentre i tre esemplari di Casati & Gnaccolini provengono dal Calcare di Prezzo di Valenzana (Alpi Orobie occ.).

Semiornites lennanus (Mojs.)

(Tav. XII, figg. 11, 14; Tav. XIII, figg. 1-3; 5; 11)

1880 - *Ceratites lennanus* Mojsisovics, *Ueber heterop. Verhältn. Triasgeb. lomb. Alpen*, p. 710.
1882 - *Ceratites lennanus* Mojsisovics, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 22, tav. XXXVIII, figg. 10-12; tav. XL, fig. 15.
1896 - *Ceratites* nov. sp. indet. Arthaber, *Reifling. Kalke*, p. 44, tav. IV, figg. 1 a, b.
? 1904 - *Ceratites lennanus* Martelli, *Cefal. Trias Boljevici*, p. 85, tav. V, fig. 5.
1913 - *Ceratites* cf. *lennanus* Toula, *Westbosnien*, p. 653, tav. XXIII, fig. 8.
1915 - *Ceratites lennanus* Diener, *Cephalopoda triadica I*, p. 84.
1958 - *Ceratites* cf. *lennanus* Pilger & Schönenberg, *Mitteltrias. Tuffe Gailtaler Alpen*, p. 207, tav. 9, fig. 4.
1963 - *Semiornites* cf. *lennanus* Assereto, *Anis. sup. Val Camonica*, p. 43.
? 1967 - *Semiornites lennanus* Casati & Gnaccolini, *Geol. Alpi Orobie*, p. 136, tav. 10, figg. 5, 6.

Ottimo esemplare adulto della tav. XIII, fig. 5 (D-1080), quasi completo di guscio, che misura: diametro mm 57; alt. ultimo giro mm 27 (0.47); ombelico mm 12 (0.21); spessore mm 17. Esso presenta una quindicina di nodi periombelicali, 15 tubercoli laterali, che si attenuano sino a quasi scomparire verso la fine giro, e 20-21 tubercoli esterni sul semigiro, vieppiù fitti ed attenuati verso la fine della camera di abitazione. L'ultima linea lobale mostra che la camera di abitazione è ridotta solo all'ultimo semigiro, dimodochè circa un terzo di esso manca. Le coste falciformi ed i tubercoli risultano identici a quelli del lectotipo della fig. 10 di Mojsisovics, che è pure di Lenna. Il giro è subquadrangolare, con massimo spessore in corrispondenza dei tubercoli; la regione ventrale risulta arquata e larga.

La linea lobale figurata, è ceratitica, e ben corrispondente a quella del modello interno della Schreyer Alpe, disegnato da MOJSISOVICS a tav. XL, fig. 15a.

Abbiamo preparato altri 8 esemplari di questa rara specie, caratterizzati da « *costulazione attenuata* » sulla camera d'abitazione e pertanto più spiccatamente semiornitici. I migliori, completi anche di guscio, presentano le seguenti dimensioni:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XII, fig. 14a-c	mm 57	mm 27 (0.47)	mm 13(0.23)	mm 18
es. tav. XIII, fig. 2a-d	mm 56	mm 26.5(0.47)	mm 12(0.22)	mm 18

Essi, entrambi della Coll. VENZO, identici tra loro, sono caratterizzati da conchiglia alquanto crassa ed appiattita, con giri quadrangolari di veloce accrescimento e con camera di abitazione che abbraccia per circa 3/4 il giro precedente. I fianchi sono appena rigonfi, debolmente declivi verso l' esterno, ed interessati da coste ampie, subrette, marcate nella prima metà del giro, fortemente proverse e ribaltate in avanti; qualcuna è bipartita e qualcuna intercalare. Alla metà giro le coste si attenuano rapidamente, diventano depresse, marcatamente falciformi, risultando costituite da fascetti di strie di accrescimento, vieppiù fitte e quasi evanescenti verso la bocca. I tubercoli ombelicali sono pure marcati nella prima metà del giro, ed in numero di 8-9; quindi si attenuano. Quelli laterali, situati al terzo interno, subspinulosi ed in numero di 8-9 sul penultimo semigiro, svaniscono del tutto in corrispondenza della camera di abitazione, che pertanto risulta tipicamente semiornitica. Le coste, subclavate all' esterno, terminano in tubercoli marginali che risultano marcati sulla prima metà del giro ed in numero di 19, mentre poi diventano più piccoli e fitti (in numero di 25-26). La regione ventrale, abbastanza ampia, data la debole inclinazione dei fianchi, risulta convessa allo stadio giovanile e con cenno a debole carena arrotondata, in seguito arcuata. Essa è delimitata dalle due angolosità laterali coi fitti tubercoli debolmente retroversi. Per l'ornamentazione sensibilmente più attenuata in corrispondenza della camera di abitazione, rispetto al lectotipo di Lenna della tav. XXXVIII, figg. 10a, b di MOJSISOVICS, essi possono venir distinti come *forma a costulazione attenuata*. A questa forma spettano anche altri 6 nostri esemplari: quello della tav. XIII, figg. 1a-c, di notevoli dimensioni, corrisponde particolarmente al tipo della tav. XL, fig. 15 di MOJSISOVICS. Infatti esso, per la posizione dell'ultima linea lobale — visibile solo sul fianco opposto — risulta mancante di quasi metà camera di abitazione. A riprova della nostra attribuzione di tali esemplari a semplice forma della specie, sta il fatto che il frammento di camera di abitazione della tav. XII, fig. 11, con guscio ben conservato, per costulazione è transizionale al tipo.

Alla forma a costulazione attenuata spetta pure il nostro modello in plastica della tav. XIII, fig. 11, preparato su impronta esterna raccolta da S. VENZO.

Possediamo infine due esemplari incompleti dei giri interni, marcatamente trinodosi, ma caratterizzati da coste sempre fortemente proverse (tav. XIII, figg. 3a, b); risulta pertanto agevole la loro distinzione dal *trinodosus*. Inoltre, verso la fine giro, le coste tendono subito ad attenuarsi, ed i tubercoli a scomparire.

Gli esemplari piuttosto giovanili del « Calcare di Prezzo » della Valenzana (M. Pegherolo), figurati da CASATI & GNACCOLINI, per il cattivo stato di conservazione non permettono un sicuro confronto, e comunque non sembrano corrispondere appieno nè alla fig. 11 — con forti coste — di MOJSISOVICS; nè ai giri più interni e molto ornati dei nostri campioni.

Il *Semiornites* cf. *lennanus* citato da ASSERETO nell'Anisico superiore della contrada Gobbia in Val Camonica, è ridotto a frammento di giro, senza dimensioni e di incerta determinazione.

Il *Ceratites* n. sp. ind. ARTHABER del calcare di Reifling (Gratz), costituito da camera di abitazione incompleta, può rientrare nella specie in esame per la tipica ornamentazione semiornitica, con coste attenuatissime a fascetti di strie di accrescimento, falciformi, che all'esterno formano piccoli nodi; mentre al terzo interno presentano talora deboli nodi laterali. Anche per la sezione subquadrangolare compressa e la regione ventrale arcuata, esso viene considerato in sinonimia.

DISTRIBUZIONE. - La specie, stabilita da MOJSISOVICS su 4 esemplari, due dei quali provenienti dalla « zona a *trinodosus* » di Lenna, è nota nella Schreyer Alpe, a Reifling, in Jugoslavia ed in Bosnia; ASSERETO la cita per l'Anisico sup. della Val Camonica; CASATI & GNACCOLINI la rinvennero nel corrispondente livello del M. Pegherolo (Alpi Orobie occidentali).

Semiornites lennanus (MOJS.)

forma a coste fitte e meno marcate nel giro giovanile

(Tav. XIII, fig. 7; Tav. XIV, figg. 1, 3)

Tre buoni esemplari della coll. DONADONI, di medie dimensioni:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XIV, fig. 1a, b	mm 41	mm 19.5 (0.48)	mm 9.5 (0.23)	mm 13.5
es. tav. XIII, fig. 7	mm 43	mm 21 (0.49)	mm 10 (0.23)	circa 13
es. tav. XIV, fig. 3a-c	mm 44	mm 21 (0.48)	mm 9.5 (0.22)	circa 13

Il tipo meglio conservato e con guscio, è quello della tav. XIV, fig. 1a, b (D-2240). Esso presenta conchiglia discoidale, con fianchi debolmente declivi all'esterno della fila di tubercoli laterali. I nodi periombelicali, alquanto usurati, sono una quindicina; si vedono meglio negli altri due esemplari. I tubercoli subspinulosi laterali, forti e ben conservati, sono complessivamente 16-17; ma gli ultimi 3-4, sulla camera d'abitazione risultano già attenuati ed irregolari. All' interno dei tubercoli, le coste sono attenuate e sensibilmente reclinate in avanti: allo esterno, esse, biforcate dai tubercoli e talora intercalari, appaiono debolmente falciformi, attenuate e subclavate, con piccoli e fitti tubercoli esterni. Questi risultano in numero di 21 sull'ultimo semigiro. La regione ventrale, ben conservata (tav. XIV, fig. 1b), ma per la massima parte senza guscio, è arrotondata e crescendo diventa arquata.

Gli esemplari della tav. XIII, fig. 7 (D-1165) e della tav. XIV, fig. 3a-c (D-2574), con camera d'abitazione più completa ma debolmente schiacciati, mostrano più chiaramente le caratteristiche semiornitiche: fine giro senza tubercoli, con coste obliterate e ridotte a fascetti di strie di accrescimento (fig. 3a-c), o addirittura subliscio (tav. XIII, fig. 7). Anche i tubercoli esterni diventano vieppiù attenuati, sino ad obliterarsi.

La forma in esame rientra nel *Semiornites lennanus* (MOJS.), che noi riscontriamo notevolmente variabile, dal quale differisce per la *parte giovanile del giro con coste più fitte e meno marcate*. Il nostro tipo della fig. 3, presenta tipo di costulazione transizionale a quello della *forma a costulazione attenuata*. Ciò appare evidente anche consultando i nostri tipi delle tavv. XIII e XIV. Fra i numerosi *Semiornites lennanus* del Canalone, riscontriamo — oltre ad una forte variabilità — forme transizionali al *S. aviticus*. Osserviamo inoltre convergenze nei riguardi dei caratteri ornamentali col genere *Paraceratites*; come nel caso di forme gerontiche del *P. trinodosus* (MOJS.), rispettivamente del *P. brembanus* (MOJS.), che tuttavia mostrano caratteristiche semiornitiche solo nell' ultimo breve tratto della camera d'abitazione di esemplari già adulti (vedi figg. alle tavv. IX e X).

Semiornites lennanus (MOJS.)
modello interno gerontico
(Tav. XIII, fig. 13a, b)

Esemplare della coll. S. VENZO, costituito da modello interno, con tratto di guscio in corrispondenza della fine del giro. Esso si è potuto preparare solo sulla faccia figurata, e presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 58 circa, alt. ult. giro mm 29 (0.50), ombelico mm 12 (0.21), spessore mm 17.5.

Esso mostra forma discoidale, ombelico piuttosto ristretto, forte accrescimento del giro a sezione subrettangolare, con massimo spessore in corrispondenza dei due quinti interni (tav. XIII, fig. 13b). Anche le 23-24 coste ampie, attenuate e talora biforcate, debolmente sigmoidi, con debole cenno a tubercoli nel tratto giovanile del giro, come pure la camera d'abitazione subliscia con strie di accrescimento a fascetti, inducono ad includerlo nella specie, che è assai variabile.

La costulazione ed i tubercoli più attenuati sono conseguenza del fatto che si tratta di modello interno. Invece tutti gli altri nostri esemplari, di minori dimensioni e con guscio conservato, presentano ornamentazione più marcata e con forti tubercoli all' interno del giro.

Il tipo in esame risulta intermedio fra il lectotipo di *lennanus* della fig. 10a di MOJSISOVICS (di Lenna), ed il modello interno gerontico della Schreyer Alpe, da lui illustrato a tav. XL, fig. 15 a, b, che appare di maggiori dimensioni (diam. mm 72). Su di esso è ben evidente la linea lobale, a selle integre, che risulta ben corrispondente a quella che siamo riusciti a preparare sul nostro esemplare.

Per tipo di costulazione il campione in esame ricorda certi *Beyrichites*, come il *B. petersi*, qui presente, figurato da MOJSISOVICS a tav. XL, fig. 14: ma l'ombelico è più ristretto, la sezione dei giri è ellissoidale invece che subrettangolare e la linea lobale risulta dolicofilla, con lobi frastagliati e selle seghettate.

Semiornites aviticus (MOJS.)
(Tav. XIII, fig. 4; 10; 14-16)

1882 - *Ceratites aviticus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 24, tav. XII, fig. 2-4.
1896 - *Ceratites aviticus* HAUER, *Cephal. Haliluci*, p. 251.
1905 - *Ceratites aviticus* NOETLING, *Asiatische Trias*, tav. XVI, fig. 4b.
1913 - *Ceratites* cf. *aviticus* TOMMASI, *Faunetta anis. Valsecca*, p. 782.
1915 - *Ceratites aviticus* DIENER, *Cephal. triadica I*, p. 78.
1931 - *Ceratites aviticus* VOELKER, *Triasfossil. Adamellogruppe*, p. 456.
1958 - *Ceratites aviticus* SACCHI VIALLI & VAI, *Rev. fauna triass. bresciana*, p. 70.
1963 - *Semiornites aviticus* ASSERETO, *Anis. sup. Val Camonica*, p. 37 (non figg.).
1967 - *Semiornites aviticus* CASATI & GNACCOLINI, *Geologia Alpi Orobie*, p. 135, tav. 10, fagg. 3, 9.

Di questa rara specie abbiamo preparato 7 esemplari dei quali 4 giovanili. I migliori, che sono figurati, misurano:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XIII, fig. 10	mm 53	mm 25(0.47)	mm 10 (0.19)	mm 12 circa
es. tav. XIII, fig. 16a-d	mm 31	mm 15(0.48)	mm 6.5(0.21)	mm 10
es. tav. XIII, fig. 14a-c	mm 28	mm 14(0.50)	mm 5.5(0.20)	mm 8

Conchiglia discoidale, compressa ed appiattita, a fianchi appena convessi, ombelico ristretto e veloce accrescimento dei giri, che risultano abbraccianti per circa un terzo. I tubercoli ombelicali, piuttosto attenuati, sono una quindicina; quelli laterali, pure attenuati e talora irregolari, sull' ultimo giro dell'esemplare maggiore risultano 19, mancando verso la porzione finale del giro. Le coste, ampie e molto attenuate, a fascetti, si dipartono dai tubercoli ombelicali. Negli esemplari giovanili esse si biforcano talora all'esterno dei tubercoli laterali, mentre qualcuna è intercalare. Nell'accrescimento le coste si attenuano vieppiù, tanto che nell' ultimo terzo di giro visibile esse, quasi evanescenti ed appena falciformi, passano a fascetti di strie di accrescimento. All'esterno le coste terminano con deboli tubercoli marginali assai fitti, che oscillano da 30 negli esemplari giovanili, sino a 42 in quelli maggiori. Zona ventrale stretta, convessa nei giovani, arcuata negli esemplari più adulti, delimitata da angoli subretti con fitti tubercoli retroversi.

I nostri esemplari corrispondono ai tipi di MOJSISOVICS: quello della sua fig. 3 presenta tuttavia ornamentazione più marcatamente semiornitica, a coste evanescenti e più fitte. Però MOJSISOVICS avverte che la suddivisione delle coste della fig. 3 non è disegnata correttamente, poichè esse si biforcano dai nodi laterali. I nostri ottimi esemplari giovanili delle figg. 14 e 16, s' identificano alla fig. 2 di MOJSISOVICS per l'ombelico ristretto, i tubercoli laterali alquanto irregolari che tendono a scomparire a fine giro, coste interne rilevate e ribaltate in avanti. Il generale attenuarsi dell'ornamentazione, già alle piccole dimensioni, come nel tipo giovanile di MOJSISOVICS, comprova trattarsi di *Semiornites.*

Sul nostro esemplare di modello interno incompleto della tav. XIII, fig. 4 a, b, fu possibile preparare la linea lobale, di tipo ceratitico: essa corrisponde a quella del tipo di Plattensee, figurata da NOETLING. La grande attenuazione dei tubercoli laterali è dovuta allo stato di conservazione, e comunque viene a corrispondere a quella del tipo della fig. 3 di MOJSISOVICS, che presenta all' incirca le stesse dimensioni.

Il tipo di Rago Val Camonica, illustrato da ASSERETO a tav. III, figg. 1 a, b (che abbiamo in diretto confronto), non rientra nella specie in esame. Al diametro di mm 52 esso presenta coste e tubercoli laterali via via più marcati, sino alla fine del giro visibile, mentre già al diametro di mm 41 il tipo di MOJSISOVICS (tav. XII, figg. 3 a, b) ed i nostri, risultano con ultima camera tipicamente semiornitica, con coste attenuate e senza tubercoli laterali. Il tipo di Rago, per la conchiglia molto compressa, le coste ed i tubercoli laterali forti e sviluppati per tutto il giro, nonchè per i numerosissimi tubercoli marginali ben rilevati e la zona ventrale subcarenata, rientra piuttosto nel *Paraceratites elegans* (MOJS.), già qui descritto.

Il piccolo esemplare giovanile di Valenzana, illustrato da CASATI & GNACCOLINI a tav. 10, fig. 9, può venir confrontato col nostro tipo giovanile della fig. 4 a, b.

DISTRIBUZIONE. - La specie è assai rara: i tipi di MOJSISOVICS sono della « zona a *trinodosus* » della Selva Baconia, 1 esemplare è da lui citato a Lenna, 1 a SE di Prezzo nelle Giudicarie, 1 a M.te Stablel e 1 a Malga la Valino, sempre nei calcari neri dell'Anisico superiore. TOMMASI cita un esemplare dubbioso in Valsecca, laterale della Val Brembana; CASATI & GNACCOLINI lo rinvennero nell'Anisico sup. (« *Calcare di Prezzo* ») della Valenzana (Alpi Orobie occ.). La specie, tuttavia non illustrata, viene inoltre citata in Val Trompia e in Bosnia.

Semiornites aviticus (MOJS.)
forma a ombelico largo
(Tav. XIII, fig. 12; Tav. XIV, fig. 9)

L'esemplare maggiore, raccolto da S. VENZO, a conchiglia discoidale, compressa, debolmente deformata per schiacciamento sul lato opposto a quello figurato, presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 49.5, alt. ult. giro mm 22 (0.45), ombelico mm 11.5 (0.23), spessore circa mm 12.5.

Questo tipo si distingue dalla specie per l'ombelico più largo (0.23 invece di 0.19-0.21), nonchè per le coste un po' meno fitte. I tubercoli sul tratto giovanile del giro sembrano in parte obliterati nella difficile preparazione.

L'esemplare giovanile della tav. XIV, fig. 9 (D-2426), che è debolmente schiacciato nella fossilizzazione, risulta discoidale, compresso e colle seguenti dimensioni: diametro mm 28, alt. ult. giro mm 12.5 (0.43), ombelico mm 8 (0.25), spessore mm 7.5.

Per le coste attenuate, con tubercoli laterali deboli ed addirittura mancanti nel tratto giovanile, con 27-28 tubercoli esterni attenuati ed allungati, per la regione ventrale assai ristretta, esso sembra esemplare giovanile della forma in questione: anzi l'ombelico è ancora più largo.

Rispetto agli esemplari giovanili di *aviticus*, testè descritti (tav. XIII, figg. 14 e 16), esso differisce per il guscio più appiattito e l'ombelico sensibilmente più largo. La forma giovanile della nostra fig. 15 presenta coste più attenuate a fine giro ed ornamentazione già tipicamente semiornitica; oltrechè, naturalmente, l'ombelico più ristretto.

Ciò stà a dimostrare la notevole variabilità anche tra forme giovanili della medesima specie. I *trinodosus* alle medesime dimensioni, che noi possediamo in numerosi esemplari, differiscono per i nodi laterali ed esterni più forti.

Abbiamo in diretto confronto i giovani tipi di *aviticus* della Valenzana figurati da CASATI & GNACCOLINI (1966) alla tav. 10, figg. 3 e 9, forme compresse che presentano tubercoli laterali ancora più attenuati del tipo ora da noi figurato.

Semiornites aviticus (MOJS.) *forma gerontica*

(Tav. XIII, fig. 17a-c)

Modello interno incompleto di grandi dimensioni: diametro mm 81; alt. ultimo giro mm 39 (0.48); ombelico mm 16 (0.20); spessore mm 21. Conchiglia discoidale appiattita, con giro notevolmente involuto, che ricopre fortemente il precedente, a fianchi assai più sfuggenti. Fianchi appiattiti e debolmente declivi all'esterno, con zona periombelicale interessata da una ventina di tubercoli, dai quali si dipartono le coste, che sono attenuate, dapprima subrette e debolmente sigmoidi all'esterno: esse si presentano talora biforcate e talora intercalari e costituite da fascetti di strie, vieppiù evidenti e sigmoidi verso la fine della camera di abitazione. Questa è delimitata chiaramente dall' ultima linea lobale, non completamente visibile, brachifilla e di tipo ceratitico. Verso l'esterno, le coste tendono a formare attenuati tubercoli. Regione ventrale ristretta, con marcata carena mediana, e delimitata dalle due angolosità laterali.

Il nostro esemplare si identifica, a parte le dimensioni ancora maggiori, col grande tipo della Selva Baconia, figurato da MOJSISOVICS a tav. XII, fig. 4a-c; dalla fig. 4c sembra dapprima differire per i tubercoli esterni ancor più attenuati e quasi mancanti, ma ciò è connesso colle dimensioni alquanto maggiori del nostro tipo, che presenta inoltre carena più marcata.

Semiornites cfr. **variscoi** (MOJS.)

(Tav. XIII, figg. 8 e 9)

1880 - *Ceratites Varisei* MOJSISOVICS, *Heterop. Verhältn. in Triasgebiet lomb. Alpen*, p. 710 (*n. nud.*).
1882 - *Ceratites Varisei* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 22, tav. XXXIX, fig. 4.
1958 - *Ceratites varisci* SACCHI VIALLI & VAI, *Rev. fauna triass. bresciana*, p. 73.

Possediamo due piccoli esemplari di questa rarissima specie, della coll. DONADONI (D-1143, D-1144). Il migliore di essi — per la maggior parte col suo guscio — presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 25; alt. ultimo giro mm 11.5 (0.46); ombelico mm 5.5 (0.22); spessore mm 8.5.

Conchiglia discoidale, con giri ad accrescimento abbastanza veloce ed ombelico discretamente ampio, a pareti subverticali. Fianchi debolmente convessi, appena declivi verso l'esterno, ornati sul semigiro da una quindicina di coste depresse, con tendenza ad attenuarsi verso la fine giro, appena sigmoidi, alcune intercalari o biforcate al margine periombelicale, dove si contano 7-8 tubercoli ottusi; mancano i tubercoli laterali. All'esterno le coste terminano in deboli e fitti tubercolini marginali. Area ventrale piuttosto ampia, con cenno a debole subcarena delimitata lateralmente dalle angolosità nodose.

Il secondo esemplare incompleto della fig. 9 (d-1144), all' incirca delle stesse dimensioni, è del tutto corrispondente.

La specie presenta notevoli affinità col *Ceratites comottii* MOJS. (op. cit., tav. XXXIX, fig. 2), che tuttavia è distinto per la maggiore involuzione, per la sezione a fianchi più declivi all'esterno, per le coste più rade e subrette. Per il tipo di ornamentazione, senza tubercoli laterali e con coste che tendono rapidamente ad attenuarsi nell'accrescimento, sia la specie in esame che l'affine *comottii* rientrano nel gen. *Semiornites* ARTHABER.

Il tipo della zona di Lenna, classificato da TOMMASI (1894, p. 126) come *Ceratites Varisci* MOJS., che abbiamo in esame, corrisponde bene al *S. riccardii* (MOJS.), testè descritto. In confronto diretto abbiamo anche il piccolo esemplare di Marmentino (Val Trompia), classificato da SACCHI VIALLI & VAI, che risulta corrispondente ai nostri tipi.

L'esemplare giovanile di *Semiornites lennanus*, figurato da MOJSISOVICS a tav. XXXVIII, fig. 12, presenta ombelico molto ampio, con rade coste notevolmente più marcate e giro più crasso, risultando del tutto diverso.

DISTRIBUZIONE. - La specie è assai rara, citata da MOJSISOVICS per la « zona a *trinodosus* » di Lenna (1 esemplare) e di Strada nelle Giudicarie (1 esemplare). SACCHI VIALLI & VAI la citano, in unico esemplare, nell'Anisico superiore di Marmentino (Val Trompia).

Semiornites riccardii (MOJS.)

(Tav. XIII, fig. 6 a, b)

1865 - *Ceratites binodosus var.* HAUER, *Cephalop. der unt. Trias d. Alpen*, p. 625.
1870 - *Ammonites* cf. *Voiti* (*Oppel*) MOJSISOVICS, *Beiträge z. Kentn. Cephal. - Fauna des alp. Muschelkalkes*, p. 582.
1878 - *Trachyceras Riccardi* MOJSISOVICS, *Dolomitriffe von Südtirol und Venetien*, p. 48.
1882 - *Ceratites Riccardi* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 28, tav. XI, fig. 9; tav. LXXX, figg. 7, 8.
1894 - *Ceratites Varisci* TOMMASI. *Fauna calc. conch. Lombardia*, p. 126.
1896 - *Ceratites Ricardi* ARTHABER, *Vorläufige Mittheilung ecc.*, p. 269.
1906 - *Ceratites Riccardi* MARTELLI, *Muschelkalk sup. Montenegro*, p. 124, tav. V, fig. 20.
1938 - *Ceratites Riccardi* LEONARDI, *Geol.monti di Zoldo*, p. 16 (*n. nud.*).
1958 - *Ceratites riccardi* SACCHI VIALLI & VAI, *Rev. fauna triass. bresciana*, p. 73.

Buon esemplare quasi completo di guscio, piuttosto crasso e di piccole dimensioni: diametro mm 28; alt. ultimo giro mm 13.5 (0.48); ombelico mm 7 (0.25); spessore mm 10.

Giri notevolmente abbraccianti, con ombelico a pareti verticali. Fianchi debolmente convessi, con massimo spessore in corrispondenza della fila di tubercoli laterali, e declivi all'esterno degli stessi. All' interno dei tubercolini laterali si osservano sul semigiro 7 coste rilevate, che nella zona periombelicale danno luogo a deboli nodi. All'esterno dei tubercoli, le coste talora si biforcano, tendendo ad attenuarsi verso la regione ventrale, dove diventano debolmente sigmoidi, senza dar luogo a nodosità. Verso la fine del giro, le coste si attenuano vieppiù, nonostante la piccola dimensione dell'esemplare, e così pure i tubercolini, testimoniando l'appartenenza della specie al gen. *Semiornites* ARTHABER. La regione ventrale è piuttosto ampia, arrotondata, e con debole cenno a subcarena.

Il nostro esemplare, per sezione, numero dei tubercoli, regione ventrale liscia ed as-

senza di nodi esterni, corrisponde al tipo della Selva Baconia, illustrato da MOJSISOVICS a tav. XI, fig. 9, che è alquanto incompleto. I suoi esemplari di tav. LXXX,, figg. 7, 8, provenienti da Strada (Giudicarie), risultano di accrescimento un po' più veloce, e quello della fig. 8 mostra coste interne e tubercolini più fitti, alquanto irregolari, mentre la seconda metà del giro presenta coste e tubercoli obsoleti. Ciò comprova trattarsi del gen. *Semiornites*, come pure la linea lobale della tav. XI, fig. 9c di MOJSISOVICS.

Fra i tipi di Lenna, studiati da TOMMASI nel 1894, troviamo anche un discreto esemplare, da lui schedato « *Ceratites Varisci* MOJS.? », che risulta identico al nostro tipo in esame. Il vero *Semiornites variseoi* (MOJS.), che viene precedentemente descritto ed illustrato, differisce per le coste attenuate molto più fitte, con numerosi tubercolini marginali, e senza tubercoli al terzo interno dei fianchi; esso manca inoltre delle coste rilevate e rade all' interno dei tubercoli laterali.

Il *Ceratites petersi* MOJS. (1882, tav. XI, fig. 10; tav. X, fig. 14), che rientra nel gen. *Beyrichites*, presenta nello stadio giovanile superficiali somiglianze con le specie in esame, da cui si differenzia facilmente per ombelico notevolmente più stretto, maggiore involuzione, distinte nodosità marginali, area esterna più arrotondata, senza cenno a subcarena; come da noi direttamente constatato sul piccolo esemplare del Canalone, già descritto.

DISTRIBUZIONE. - Rara specie dell'Anisico superiore, citata per le Alpi meridionali (Strada nelle Giudicarie, Val Trompia e Val Sabbia nel Bresciano, nello Zoldano, a Fucina in Val Dignone), per la Selva Baconia e per il Montenegro.

Gen. **LONGOBARDITES** MOJSISOVICS, 1882.

Sottogen. **LONGOBARDITES** s. str.

Longobardites (Longobardites) cfr. **zsigmondyi** (BÖCKH)

(Tav. XIV, figg. 5, 7, 11)

1874 - *Ammonites (Sageceras) Zsigmondyi* BÖCKH. *Verhalt. Bakony II*, p. 177 tav. IV, fig. 14.
1882 - *Longobardites Zsigmondyi* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 185, tav. LII, figg. 4 a-c.
? 1895 - *Longobardites avisianus* TOMMASI, *Contr. fauna Latemar* p. 3.
1901 - *Longobardites parvulus* REIS, *Fauna Wettersteinkalkes I*, p. 92, tav. IV, figg. 28-31, tav. VII, fig. 15.
1907 - *Longobardites parvulus* REIS, *Fauna Wettersteinkalkes II*, p. I, figg. 5-8.
1915 - *Longobardites Zsigmondyi* DIENER, *Cephalopoda triadiea I*, p. 187.
1915 - *Longobardites parvulus* DIENER, *Ibid.*, p. 187.
1963 - *Longobardites zsigmondyi* ASSERETO, *Cephal. Anis. sup. Val Camoniea*, p. 71, tav. VIII, figg. 2 a-d; fig. 27 nel testo.
1966 - *Longobardites (Longobardites) zsigmondyi* ASSERETO, *Gen. Longobardites*, p. 974, tav. 68, figg. 2-6; fig. 6c, 9, 10a-e nel testo.

Di questa rara specie noi possediamo 4 esemplari, fra i quali un buon modello esterno adulto e un esemplare giovanile (diametro mm 14). Conchiglia di medie dimensioni (diametro mm 39; mm 33; mm 22) con guscio sottilissimo, lenticolare, oxicona, con ombelico piccolissimo, quasi puntiforme. Giri molto compressi, con sezione lanceolata e di spessore molto ridotto (mm 7 nell'esemplare maggiore di mm 39 di diametro, della tav. XIV, fig. 11a, b). Fianchi appena convessi, con regione ventrale ad angolo acuto, senza traccia di spalle. L'ornamentazione dei fianchi è ridotta a strie di accrescimento debolmente falciformi, con 6-7 attenuatissime costoline rade ed alternanti, visibili solo nell'esemplare maggiore. La sezione, acutamente lanceolata di quest'ultimo, che è laterale e non diametrale, corrisponde al tipo del *L. zsigmondyi* (BÖCKH), figurato da MOJSISOVICS e proveniente dalla zona a *Trachyceras reitzi* della Selva Baconia. Il brutto olotipo di BÖCKH è rifigurato da ASSERETO (1966, tav. 68, fig. 2), che illustrò inoltre un plesiotipoide dell'Anisico sup. della Contrada Gobbia in Val Camonica e due altri plesiotipoidi dell'Anisico sup. di Baita Grassello in alta Val Brembana, presso il

M. Pegherolo. Questi esemplari, che abbiamo in diretto confronto, risultano identici ai nostri. Lo stesso dicasi per i piccoli *L. parvulus* di REIS, di incerta posizione stratigrafica, perchè associati ad elementi faunistici di livelli diversi. ASSERETO (1966) li considera giustamente in sinonimia della specie di BÖCKH.

Sul nostro esemplare di modello esterno della tav. XIV, fig. 7, si intravede abbastanza la linea lobale, con due lobi ristretti e profondi, debolmente seghettati, e selle integre un po' più larghe.

Possediamo per confronto il modello del tipo di *L. breguzzanus* MOJS., dell'Anisico sup. di Breguzzo (Giudicarie), gentilmente prestatoci da ASSERETO, che figurò il lectotipo originale a tav. 67, figg. 1a-c. Tali figure non risultano tuttavia ben chiare, per cui rifiguriamo il modello a tav. XIV, figg. 10a-c. Le analogie tra le due specie ci sembrano molto più forti di quanto sinora ritenuto. Il maggior spessore del *breguzzanus*, che appare dalla tav. LII, fig. 1b di MOJSISOVICS, è dovuto anche al fatto che la conchiglia si allarga e la sezione si ingrossa nella zona peristomale; facendo invece una sezione diametrale più all' interno, essa appare già più acutamente lanceolata. La difficoltà di distinzione è evidente anche dalle figure di MOJSISOVICS: il suo tipo della fig. 3a, b confrontato col *zsigmondyi*, proveniente da Forno in Val di Fiemme, venne giustamente incluso da KITTL (1894) e ASSERETO (1966, p. 969) nel *breguzzanus*, benchè le strie di accrescimento, trattandosi di esemplare di più ridotte dimensioni, risultino debolmente falciformi, invece che a doppia convessità, come nel tipo di Breguzzo da noi figurato in modello.

Il *L.* (*Longobarditoides*) *brembanus*, stabilito da ASSERETO & CASATI nel 1966 su esemplare della Baita Grassello, presenta sezione del guscio molto più grossa e massiccia, con spalle arrotondate.

DISTRIBUZIONE. - Il *L. zsigmondyi* è specie assai rara, citata nel Ladinico inferiore a *Protrachyceras reitzi* di Felsö-Örs, nella catena del Balaton; nella catena di Wetterstein (Nord Tirolo); nell'Anisico sup. della Contrada Gobbia, in Val Camonica, e di Baita Grassello, presso il M. Pegherolo.

Superfam. **PTYCHITACEAE** MOJSISOVICS, 1882.
Fam. **PTYCHITIDAE** MOJSISOVICS, 1882.
Gen. **PTYCHITES** MOJSISOVICS, 1875.

Ptychites oppeli (MOJS.)

(Tav. XIV, figg. 14 e 17)

1882 - *Ptychites Oppeli* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 248, tav. LXXI, figg. 1, 3; tav. LXXII, figg. 1, 2.
1887 - *Ptychites Oppeli* HAUER, *Cephal. Han Bulog*, p. 39.
1892 - *Ptychites Oppeli* HAUER, *Beiträge. Kenntniss Cephal. Trias v. Bosnien*, p. 285.
1896 - *Ptychites Oppeli* ARTHABER, *Cephal.-Fauna der Reiflinger Kalke*, p. 94.
1900 - *Ptychites Oppeli* DIENER, *Triadische Cephal.-Fauna bei Hallstatt*, p. 27.
1904 - *Ptychites Oppeli* MARTELLI, *Cefal. triass. Boljevici*, p. 114, tav. IX, figg. 1-3.
1911 - *Ptychites Oppeli* RENZ, *Triad. Faunen d. Argolis*, p. 28, fig. 2, 2a nel testo.
1911 - *Ptychites Oppeli* SALOPEK, *Cephal. Faunen Süddalmatien*, p. 28.
1912 - *Ptychites Oppeli* TURINA, *Ein neuer Fundort ecc.*, p. 679.
1912 - *Ptychites Oppeli* RENZ, *Neue Fortschr. ecc.*, p. 561.
1915 - *Ptychites Oppeli* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, p. 243.
1916 - *Ptychites Oppeli* KRAUSJ *Cephal. v. Gacko*, p. 260.
1927 - *Ptychites Oppeli* GUGENBERGER, *Cephal. d. herzegow. Ptych. Kalkes*, p. 109.
1927 - *Ptychites Oppeli* BROILI, *Eine Muschelkalkfauna v. Saalfelden*, p. 234.
1931 - *Ptychites Oppeli* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56.
1933 - *Ptychites Oppeli* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 639.
1934 - *Ptychites Oppeli* e var. SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 91, tav. 3, figg. 11, 12; tav. 4, figg. 1-5.
1965 - *Ptychites oppeli* KÜHN & RAMOVS, *Novo Mesto*, p. 23.

Possediamo due esemplari, colle seguenti dimensioni:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XIV, fig. 17a-d	mm 56	mm 28(0.50)	mm 9 (0.16)	mm 26 (0.48)
es. tav. XIV, fig. 14a, b	mm 43	mm 23(0.53)	mm 6.5(0.15)	mm 20.5(0.48)

L'esemplare maggiore, quasi completo di guscio (D-1272), presenta conchiglia subdiscoidale alquanto crassa, molto involuta, che abbraccia quasi completamente il giro precedente. Ombelico ristretto con margine arrotondato; fianchi sensibilmente convessi e declivi verso la regione ventrale, a spalle regolarmente arrotondate, sì che la sezione del giro risulta ellissoidale. Ornamentazione costituita da una ventina di coste rectiradiate, crasse ed espanse, evanescenti verso la regione ventrale, dove si osserva cenno ad attenuate coste trasversali. Dove il guscio è conservato, si intravedono fitte e sottili strie di accrescimento, più evidenti negli intervalli intercostali.

Per sezione, il tipo descritto viene a corrispondere in particolar modo all' esemplare della zona a *trinodosus* della Schreyer Alpe, figurato da MOJSISOVICS a tav. LXXII, fig. 1a, b, che viene distinto come forma più crassa; mentre il suo tipo della tav. LXXI è considerato da lui stesso, da SALOPEK (1911, p. 28) e SCHNETZER come forma più magra. Tali differenze di spessore sono però connesse anche colle dimensioni, in quanto accrescendosi, la specie tende ad appiattirsi, mentre aumenta corrispondentemente l'altezza del giro. Ciò risulta evidente anche dal tipo di esemplare giovanile della fig. 3a, b di MOJSISOVICS (diametro mm 44), che come spessore è già quasi superiore al nostro esemplare maggiore.

L'esemplare di diametro mm 35 (tav. XIV, fig. 14a), mostra una ventina di coste principali, un po' irregolari, con costicille secondarie filiformi intercalate.

Ben corrispondenti ai nostri esemplari sono quelli di Boljevici, figurati da MARTELLI, e particolarmente quelli di dimensioni più consimili (sua tav. IX, fig. 2). SCHNETZER, disponendo di ben 14 esemplari della specie provenienti da Saalfelden (Salisburghese), mostra la variabilità della specie, sia nei confronti dello spessore, che in quello del rapporto ombelicale; dalle sue buone inconografie, appare una considerevole variabilità anche nei riguardi dell'ornamentazione.

La specie in esame spetta al gruppo del *Pt. rugifer* OPPEL dell' Himalaya, ivi rappresentato da sei specie (DIENER, 1895). In tale gruppo MOJSISOVICS (p. 246 e seg.) distinse inoltre per l'Anisico superiore della provincia mediterranea le specie: *eusomus, stachei, breunigi, seebachi.* HAUER ritenne che *Ptychites breunigi* e *Pt. seebachi* descritti da MOJSISOVICS potessero rientrare nell'*oppeli*; tuttavia il grande *Ptychites breunigi* della tav. LXXI di MOJSISOVICS risulta ben diverso dal grande *oppeli* della sua tav. LXXII, che colle stesse dimensioni presenta coste fitte, subrette e sensibili sin verso la fine giro. Così pure sembra diverso dal nostro *oppeli* il grande esemplare di *seebachi* della tav. LXX, fig. 2 di MOJSISOVICS. Bisogna osservare tuttavia che i confronti tra esemplari di dimensioni molto diverse, risultano ardui ed incerti, poichè sia la sezione, sia le caratteristiche ornamentali si modificano nell'accrescimento, anche della medesima specie.

DISTRIBUZIONE. - La specie non risulta sinora citata nelle Alpi italiane. Abbastanza comune nella « zona a *trinodosus* » della Schreyer Alpe, a Schiechlinghöhe presso Hallstatt, a Reifling, a Saalfelden (Salisburghese). Nelle Dinaridi venne rinvenuta a Han Bulog, Haliluci, Serajevo, Boljevici, Volujak Alpe, Novo Mesto (Slovenia), ed inoltre nel sud Dalmazia, a Bakony, nell'Argolis e nell' isola di Hydra.

Ptychites oppeli Mojs. *forma a ornamentazione attenuata*
(Tav. XIV, figg. 13, 15; Tav. XV, figg. 1; 3-5)

Abbiamo in esame 6 esemplari colle seguenti dimesnioni:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XIV, fig. 15	mm 54	mm 27 (0.50)	mm 9.5 (0.17)	mm 25 (0.46)
es. tav. XV, fig. 1	mm 51	mm 27 (0.53)	mm 9 (0.18)	mm 23.5 (0.46)
es. tav. XIV, fig. 13a, b	mm 40	mm 20 (0.50)	mm 9 (0.22)	mm 19 (0.47)
es. tav. XV, fig. 3a, b	mm 35	mm 17 (0.49)	mm 7 (0.20)	mm 18 (0.50)
es. tav. XV, fig. 4	mm 27	mm 14 (0.52)	mm 5 (0.19)	mm 15 (0.55)
es. tav. XV, fig. 5a, b	mm 23	mm 11 (0.48)	mm 5 (0.21)	mm 15 (0.65)

L'esemplare della tav. XIV, fig. 15 (D-2403) di mm 51 di diametro, è caratterizzato da coste subrette, rade, ampie e depresse alla fine del giro, mentre verso la parte giovanile esse si attenuano fortemente, passando a deboli rughe e poi riducendosi quasi a sole strie di accrescimento. Giri ellissoidali, quasi completamente abbraccianti, a sezione consimile a quella della specie tipica, testè descritta. Questa forma differisce perciò più che altro per i caratteri della costulazione, d'altronde notoriamente variabile nella specie. I tipi giovanili di mm 27 e mm 23 appaiono sublisci. Il nostro tipo di diametro mm 23 (D-1105), mostra giro proporzionalmente più basso e largo, come di regola in tutti i *Ptychites* di questo gruppo. L'esemplare di diametro mm 35, ha ombelico appena più largo (rapporto 0.20); carattere ancora più accentuato nel semigiro di diametro mm 40, con rapporto ombelicale di 0.22.

Ptychites oppeli Mojs. *forma appiattita*
(Tav. XVI, figg. 1a-c)

Esemplare incompleto, da noi sezionato diametralmente, che misura: diametro mm 68; altezza ult. giro mm 36 (0.53); ombelico mm 12 (0.18); spessore mm 23 (0.34). Esso è caratterizzato da giri più appiattiti della specie tipica (rapporto spessore/diametro 0.34 invece di 0.48), come risulta dalla sezione diametrale della tav. XVI, fig. 1b. Le ampie rughe sono rette, ed in numero di 11 sul semigiro.

Per la sezione più appiattita esso rientra nella « *flache Form* » distinta da Schnetzer tra i suoi 140 esemplari di *P. oppeli et var.* di Saalfelden (1934, p. 91 *pars*, tav. III, figg. 11 e 12), già denominata da Mojsisovics « *schmälere Form* » (sua tav. LXXI, figg. 1 e 3). Schnetzer contrappone ad essa una « *dicke Form* » (tav. IV, figg. 1 e 2), alquanto più crassa dei tipi della tav. LXXII di Mojsisovics.

Ptychites opulentus Mojs.
(Tav. XV, figg. 7 e 9)

1869 - *Arcestes* cf. *everesti* Mojsisovics, *Cephal.-Fauna alpinen Muschelk.*, p. 575.
1882 - *Ptychites opulentus* Mojsisovics, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 259, tav. LXXIII, figg. 1-4.
1892 - *Ptychites opulentus* Hauer, *Cephal. Han Bulog*, p. 288.
1896 - *Ptychites opulentus* Arthaber, *Reiflingerkalke I*, p. 100, tav. VIII, figg. 9a-c.
1904 - *Ptychites opulentus* Martelli, *Cefal. triass. Boljevici*, p. 119.
1907 - *Ptychites opulentus* Frech, *Hallstätter Kalke*, p. 6, tav. I, fig. 3.
1911 - *Ptychites opulentus* Renz, *Trias. Faunen d. Argolis*, p. 27.
1911 - *Ptychites* cf. *opulentus* Salopek, *Cephal. Faunen Süddalmatien*, p. 34.
1912 - *Ptychites opulentus* Turina, *Han Bulog-Ptychitenkalkes*, p. 683.
? 1913 - *Ptychites opulentus* Tommasi, *Faunetta anis. Valsecca*, p. 783, non figg. 3 a, b nel testo.

1913 - *Ptychites opulentus* TOULA, *Westbosnien*, p. 661, tav. XXII, fig. 3.
1914 - *Ptychites opulentus* ARTHABER, *Trias Bithynien*, p. 145.
1915 - *Ptychites opulentus* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, p. 243.
1916 - *Ptychites opulentus* KRAUS, *Cephal. Gacko*, p. 271.
1922 - *Ptychites opulentus* RENZ, *Neue Griech. Trias-Amm.*, p. 229, tav. VIII, figg. 3, 3a.
1926 - *Ptychites opulentus* ALMA, *Fauna Wettersteinkalkes*, p. 114.
1927 - *Ptychites opulentus* GUGENBERGER, *Cephalopoden Stabljana-Alpe*, p. 119.
1931 - *Ptychites opulentus* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56 (*n. nud.*).
1932 - *Ptychites opulentus* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 639.
1934 - *Ptychites opulentus* MOJS.? SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 102.
? 1963 - *Ptychites opulentus* ASSERETO, *Anis. sup. Val Camonica*, p. 76 (non fig.).
1967 - *Ptychites opulentus* CASATI & GNACCOLINI, *Geol. Alpi Orobie occ.*, p. 137.

L'esemplare della tav. XV, fig. 7 presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 32.5; alt. ultimo giro mm 14 (0.43); ombelico mm 7 (0.22); spessore mm 20 (0.61). Conchiglia subglobosa, crassa, con ombelico moderatamente ristretto a margini arrotondati e giri quasi completamente abbraccianti, molto più larghi che alti. Ventre liscio e regolarmente arrotondato. Ornamentazione dei fianchi costituita da nove deboli ondulazioni sul semigiro finale, che si attenuano fino a svanire completamente nella regione ventrale. Questo tipo di ornamentazione viene a corrispondere a quello della fig. 4a di MOJSISOVICS, la quale presenta 3 strozzature, che non osserviamo sul nostro esemplare. Quest'ultimo carattere tuttavia non è costante, nè diagnostico dal punto di vista specifico, essendo legato ad arresti nell'accrescimento, con formazione di costrizioni peristomali. Così ad esempio, osserviamo tra i nostri numerosissimi esemplari di *Pt. suttneri*, seguentemente descritto, due gruppi di individui del tutto identici per dimensioni e caratteri diagnostici, che si differenziano soltanto per la presenza di strozzature sul giro.

I tipi giovanili di *opulentus* dell'Anisico superiore della Val Camonica, illustrati da ASSERETO, presentano in effetti le costrizioni peristomali già riscontrate da MOJSISOVICS, ma — come risulta dagli esemplari che abbiamo in diretto confronto della sua fig. 4b — per i giri più alti e la regione ventrale subangolosa, essi si identificano con gli esemplari giovanili di *Pt. suttneri*; lo stesso dicasi per l'*opulentus* figurato da TOMMASI per la Valsecca.

Possediamo parecchi esemplari giovanili di diametro inferiore a mm 20, di forma globosa, sublisci, con giri assai bassi e larghi; non è possibile tuttavia stabilire a tali dimensioni, se si tratti di forma giovanile di *oppeli*, di *opulentus* o di *suttneri*, in quanto i caratteri diagnostici di tali specie non sono a questo stadio sufficientemente differenziati.

DISTRIBUZIONE. - La specie è citata da MOJSISOVICS per la « zona a *trinodosus* » della Schreyer Alpe; venne rinvenuta inoltre a Reifling, Bakony e Bithynia, Herzegowina, Grecia, sud Dalmazia. SCHNETZER la classifica dubitativamente per il Muschelkalk di Saalfelden (Salisburghese); TOMMASI e ASSERETO citano la specie rispettivamente nell'Anisico sup. della Val Brembana e della Val Camonica, ma come si è visto, i loro esemplari sembrano piuttosto riferibili a tipi giovanili di *Pt. suttneri*.

Ptychites progressus MOJS.

(Tav. XV, fig. 2 e 6)

1882 - *Ptychites progressus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 259, tav. LXVII, figg. 4, 6.
1892 - *Ptychites progressus* HAUER, *Beiträge Kenntniss Cephal. Trias v. Bosnien*, p. 288.
1896 - *Ptychites progressus* MOJS. (?) ARTHABER, *Vorläufige Mittheilung ecc.*, p. 272.
1911 - *Ptychites progressus* RENZ, *Triad. Faunen d. Argolis*, p. 27.
1912 - *Ptychites progressus* TURINA, *Ein neuer Fundort ecc.*, p. 684.
1915 - *Ptychites progressus* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, p. 244.
1931 - *Ptychites progressus* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56 (*n. nud.*).
1932 - *Ptychites progressus* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 641.

Abbiamo preparato due esemplari colle seguenti dimensioni:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XV, fig. 2a-c	mm 49	mm 25(0.51)	mm 7.5(0.15)	mm 38 (0,78)
es. tav. XV, fig. 6a-c	mm 19	mm 8(0.42)	mm 5 (0.26)	mm 15.2(0.80)

L'esemplare maggiore (D-2213), debolmente schiacciato su di un fianco nella regione finale del giro, è caratterizzato da conchiglia globosa, con giri molto larghi e bassi, ombelico molto ristretto, imbutiforme, profondo, a margine arrotondato e con cenno ad attenuata subangolosità. Ornamentazione attenuata, costituita da deboli ed ampie ondulazioni, rade, a loro volta interessate da evanescenti rugosità e da strie di accrescimento.

Per tali caratteri esso si identifica al lectotipo della Schreyer Alpe, illustrato da MOJSISOVICS a fig. 4a, b, che è di dimensioni alquanto superiori.

Il nostro esemplare giovanile della fig. 6 (D-2236) corrisponde bene al suo tipo della fig. 6a, b, che presentando diametro più che doppio, mostra i giri proporzionalmente un po' più alti.

Questa specie del gruppo del *Pt. opulentus*, testè descritto, si distingue facilmente dalle specie congeneri qui presenti per il guscio subgloboso con giri larghi ed assai bassi: carattere ancor più evidente negli esemplari giovanili.

Forma affine del gruppo è il *Pt. everesti* OPPEL del Muschelkalk dell'Himalaya (DIENER 1895, tav. XX, fig. 1 e 4), che si distingue per l'ombelico più ampio, i fianchi più declivi all'esterno e la regione ventrale conseguentemente subangolosa, nonchè per le ondulazioni più marcate. DIENER (190, p. 32), descrisse per Schiechlinghöhe un *Ptychites* sp. ind. aff. *everesti* OPPEL, che non figura: confrontandolo anche col *progressus* MOJS..

DISTRIBUZIONE. Specie molto rara, citata nella zona a *trinodosus* della Schreyer Alpe, in Bosnia ed in Grecia; essa venne citata — dubitativamente — da ARTHABER a Malga La Valino in Val Giudicarie.

Ptychites cfr. **breunigi** MOJS.

(Tav. XVI, figg. 2a, b; 3)

1882 - *Ptychites Breunigi* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 248, tav. LXXI, figg. 2 a, b.
1915 - *Ptychites Breunigi* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, p. 238.
1931 - *Ptychites Breunigi* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56 (*n. nud.*).
1932 - *Ptychites breunigi* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 632.
1963 - *Ptychites breunigi* ASSERETO, *Anisico sup. Val Camonica*, p. 75, tav. VIII, figg. 3 a-c.

Abbiamo preparato due piccoli esemplari di diametro mm 24 e mm 22.5 (BR 9 e SA 169), a conchiglia subdiscoidale, piuttosto compressa, con giri a sezione ellissoidale, quasi completamente abbraccianti ed ombelico molto ristretto. Ornamentazione attenuata, a deboli coste rectiradiate, passanti a strie di accrescimento. Angolo ombelicale arrotondato e regione ventrale pure arrotondata e ristretta. Su uno di essi è preparata la linea lobale (tav. XVI, fig. 3). Essi sono ben corrispondenti al tipo dell'Anisico sup. della Val Camonica, figurato da ASSERETO ingrandito una volta e mezzo, che presenta diametro di mm 23.5 e che abbiamo in diretto confronto. Tuttavia l' identificazione di esemplari a dimensioni così ridotte coi grandi tipi di *breunigi* di MOJSISOVICS, ci sembra alquanto incerta. Pertanto ci limitiamo al semplice confronto.

DISTRIBUZIONE. - Rarissima specie dell'Anisico superiore della Schreyer Alpe, dell' isola di Hydra e della Val Camonica.

Gen. DISCOPTYCHITES DIENER, 1916.

Discoptychites suttneri (MOJS.)

(Tav. XV, figg. 8; 10-15; Tav. XVI, figg. 4; 7-9; 11; 13)

1882 - *Ptychites Suttneri* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 251, tav. LXXIV, figg. 1-4; tav. LXXV, figg. 2, 3.
1887 - *Ptychites Suttneri* HAUER, *Cephal. Han Bulog.*, p. 41.
1896 - *Ptychites Suttneri* ARTHABER, *Vorläufige Mitteilung* ecc., p. 271.
1896 - *Ptychites Suttneri* ARTHABER, *Reiflingerkalke*, p. 96.
1900 - *Ptychites Suttneri* DIENER, *Schiechlinghöhe*, p. 29.
? 1905 - *Ptychites Suttneri* REIS, *Fauna d. Wettersteinkalkes II*, p. 137, tav. II, fig. 11.
1911 - *Ptychites Suttneri* RENZ, *Triad. Faunen d. Argolis*, p. 28.
1915 - *Ptychites Suttneri* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, p. 246.
1927 - *Ptychites* (?) *Suttneri* BROILI, *Saalfelden*, p. 234.
1931 - *Ptychites Suttneri* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56 (*nom. nud.*).
1932 - *Ptychites suttneri* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 644.
1934 - *Ptychites suttneri* SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 100.

Abbiamo preparato una quarantina di ottimi esmeplari, tra i quali prevalgono di gran lunga quelli di dimensioni medio-piccole:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XV, fig. 14a-c	mm 69	mm 39(0.56)	mm 9 (0.13)	mm 27 (0.39)
es. tav. XV, fig. 8a-c	mm 48	mm 25(0.52)	mm 8.2(0.17)	mm 22 (0.46)
es. tav. XV, fig. 11a-c	mm 47	mm 25(0.53)	mm 8 (0.17)	mm 21 (0.45)
es. tav. XVI, fig. 7	mm 39	mm 20(0.51)	mm 7.5(0.19)	mm 20 (0.51)
es. tav. XVI, fig. 4a, b	mm 36	mm 17(0.47)	mm 7 (0.19)	mm 18 (0.50)
es. tav. XVI, 13a, b	mm 27	mm 12(0.45)	mm 7 (0.28)	mm 15 (0.60)
es. tav. XV, fig. 12a-c	mm 20	mm 9(0.45)	mm 6 (0.30)	mm 13.5(0.68)

L'esemplare maggiore (tav. XV, fig. 14), raccolto da S. VENZO, è caratterizzato da conchiglia discoidale rigonfia, a giri subangolosi con fianchi notevolmente declivi all'esterno, dimodochè la regione ventrale rimase assai ristretta e subacuta. Ombelico ristretto, a margine subangoloso; ornamentazione costituita da rughe attenuate, un po' irregolari, subrette e talora appena sigmoidi. Su questo esemplare appare in più punti la complicata e frastagliata linea lobale, che non si può seguire al completo: essa risulta corrispondente a quella della fig. 3 di MOJSISOVICS.

Diminuendo le dimensioni, i giri diventano proporzionalmente più crassi, meno acuti e le rughe appaiono più marcate: sull'esemplare D-2237 di diametro mm 48 (tav. XV, fig. 8), se ne contano una quindicina, che si attenuano e diventano evanescenti sino a scomparire nella regione ventrale, ormai più ampia e arrotondata.

Gli esemplari di 39-36 mm di diametro, sono vieppiù crassi e mostrano giri più bassi e larghi: verso il tratto giovanile, appaiono rade costrizioni irregolarmente distanziate. Sull'esemplare di diametro mm 29, le costrizioni risultano 3-4: su certi esemplari del tutto corrispondenti per gli altri caratteri, esse sono molto attenuate o mancano.

Le sezioni diametrali degli esemplari di tav. XV, figg. 10 e 13, mostrano come i giri interni diventino sempre più larghi, bassi, e la conchiglia di conseguenza subglobosa; il chè vien confermato dal nostro esemplare di mm 20 di diametro.

I numerosi nostri campioni di dimensioni ancora più ridotte, diventano difficilmente distinguibili dagli esemplari giovanili degli altri *Ptychites* o *Discoptychites*, qui presenti.

Il piccolo esemplare frammentario, di diametro mm 16, del Wetterstein, illustrato da REISS a tav. II, fig. 11, 11a, è di attribuzione oltremodo incerta. Ne consegue che le figure di MOJSISOVICS erano le sole conosciute della specie.

L'esemplare dell'Anisico superiore della Val Camonica, figurato da ASSERETO 1963, tav. XI, fig. 4a-c; x 1.5), che presenta diametro di 18, è attribuito al *D. pauli* (MOJS.). Noi, che lo abbiamo in diretto esame, riscontriamo che è identico ai nostri esemplari più giovanili di *suttneri*: mentre il *pauli* della Schreyer Alpe (Tav. LXII, fig. 2-a-d, di MOJSISOVICS), risulta notevolmente diverso.

Possediamo infine diversi frammenti di grandi camere d'abitazione, a sezione subangolosa, che sembrano rapportabili a questa specie: ed infine un grande frammento concamerato del diametro stimabile attorno a 220 mm e di spessore sui 65 mm, piuttosto malandato: di esso abbiamo preparato la linea lobale, che è estremamente complessa, molto frastagliata, ma non tutta ben seguibile. Essa risulta corrispondere a quella della fig. 2 di MOJSISOVICS.

Discoptychites suttneri, del gruppo dei *D. megalodisci*, differisce dal *D. evolvens* (MOJS.), seguentemente descritto, che presenta giri più acuti, con regione ventrale molto angusta e fianchi ornati da rade e marcate rughe appena sigmoidi.

DISTRIBUZIONE. - MOJSISOVICS stabilì la specie su 10 esemplari della zona a *trinodosus* della Schreyer Alpe. Essa, alquanto rara, è citata nel calcare di Reifling, a Schiechlinghöhe, a Saalfelden (Salisburghese), nei calcari del Wetterstein, in Bosnia ed in Grecia (Argolis, Isola d' Hydra). SCHNETZER la cita nel Calcare di Prezzo, in Val Giudicare.

Discoptychites suttneri (MOJS.)
forma crassa
(Tav. XVI, figg. 5, 6, 10, 12)

Abbiamo preparato 6 esemplari completi:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XVI, fig. 5a, b	mm 35	mm 19 (0.53)	mm 8 (0.23)	mm 20(0.57)
es. tav. XVI, fig. 6a, b	mm 31	mm 16 (0.52)	mm 7 (0.23)	mm 18(0.58)
es. tav. XVI, fig. 12a, c	mm 30	mm 14.5(0.48)	mm 7.2(0.24)	mm 18(0.60)

Essi si differenziano dalla specie tipica per la conchiglia più crassa e la sezione del giro proporzionalmente un po' più bassa della media, ma con fianchi sempre sensibilmente declivi all'esterno, verso la fine giro. Come nei tipi più adulti, alcuni di essi presentano deboli strozzature, mentre altri ne sono quasi privi.

Crediamo attribuire a questa forma anche il frammento di maggiori dimensioni, sezionato diametralmente, che è figurato a fig. 10. Esso è costituito dalla parte iniziale della camera d'abitazione, delimitata da setto fratturato con 4 lobi sul fianco, oltre al lobo sifonale, e 5 selle. L' ultimo tratto del giro, alto mm 32, presenta spessore di mm 26; mentre il giro interno, spatizzato, presenta altezza di mm 15 e spessore di mm 18.5, risultando basso e crasso, quasi subgloboso.

Discoptychites suttneri (MOJS.)
forma a ombelico largo
(Tav. XVI, figg. 14 a, b; 15 a-c)

Abbiamo preparato due buoni esemplari:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XVI, fig. 15a-c	mm 30	mm 14.5(0.48)	mm 9(0.30)	mm 16(0.53)
es. tav. XVI, fig. 14a, b	mm 29	mm 15 (0.51)	mm 9(0.31)	mm 12(0.41)

Essi sono caratterizzati da ombelico più largo della media, al medesimo diametro; come appare confrontando il rapporto ombelicale dei campioni del *suttneri* tipico, al diametro di mm 36 (0.19) e di mm 29 (0.21).

Nell'esemplare raccolto da S. VENZO della fig. 15a-c, l'ombelico non è identico sulle due faccie. Infatti nella faccia opposta, esso — seppur completamente preparato e non deformato — presenta rapporto ombelico/diametro di 0.27, invece di 0.30. Fra gli esemplari tipici soltanto quello di più ridotte dimensioni, con diametro mm 20, presenta rapporto ombelicale di 0.30. Nonostante l'ombelico più largo, essi rientrano nella specie, come dimostrano forme transizionali e come appare dal piccolo tipo della Schreyer Alpe, illustrato da MOJSISOVICS a Tav. LXXIV, fig. 4a.

I nostri due campioni ricordano la norma laterale del *D. domatus* (HAUER) della zona a *binodosus* di Dont (Val di Zoldo) e della Selva Baconia, illustrato da MOJSISOVICS a Tav. LXII, figg. 5 a, b: ma la sua sezione della fig. 5b è già più globosa, con giri molto più bassi e larghi.

Il piccolo esemplare dell'Anisico superiore della Val Camonica, attribuito da ASSERETO (1963, p. 77, tav. XI, figg. 2a-c; x 1.5) al *domatus*, che abbiamo in diretto confronto, è identico ad una ventina di nostri tipi giovanili di *suttneri*.

Come già osservato, gli esemplari giovanili di questo genere si assomigliano tra loro, tanto che ogni tentativo di classificazione è assai incerto.

Discoptychites cfr. **evolvens** (MOJS.)

(Tav. XVI, fig. 16a-c; 17a-c)

1882 - *Ptychites evolvens* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 254, tav .LXXV, figg. 1, 4; tav. LXXVI, fig. 1.
1887 - *Ptychites evolvens* HAUER, *Cephal. Han Bulog*, p. 42.
1900 - *Ptychites evolvens* DIENER, *Schiechlinghöhe*, p. 29.
1904 - *Ptychites evolvens* MARTELLI, *Cefal. trias. Boljevici*, p. 121.
1912 - *Ptychites evolvens* TURINA, *Han Bulog-Ptychitenkalkes*, p. 681.
1915 - *Ptychites evolvens* DIENER, *Cephalopoda triadica I*, p. 240.
1916 - *Ptychites evolvens* KRAUS, *Cephal. Gaeko*, p. 269.
1927 - *Ptychites evolvens* STOLZ, *Anis. Grigne*, p. 143 (*nom. nud.*).
1927 - *Ptychites evolvens* BROILI, *Saalfelden*, p. 234.
1927 - *Ptychites evolvens* GUGENBERGER, *Cephalopoden Stabljana-Alpe*, p. 113.
1928 - *Ptychites evolvens* COSIJN, *Geol. Valli Olmo al Brembo*, p. 281 (*n. nud.*).
1931 - *Ptychites evolvens* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56 (*n. nud.*).
1932 - *Ptychites evolvens* KUTASSY, *Cephalopoda triadica II*, p. 635.
1934 - *Ptychites evolvens* SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 99.
1958 - *Ptychites evolvens* SACCHI VIALLI & VAI, *Rev. Fauna Triass. Bresciana*, p. 74.
1967 - *Flexoptychites acutus* CASATI & GNACCOLINI, *Geol. Alpi Orobie*, p. 137, tav. 10, fig. 7 a, b.

Frammento di camera d'abitazione della coll. S. VENZO: diametro approssimativo sui 60 mm, alt. ult. giro mm 31.5, spessore mm 2.5.

Esso è caratterizzato da fianchi appena convessi e fortemente declivi all'esterno, dimodochè la regione ventrale risulta molto ristretta ed acuta.

Fianchi ornati da coste rade ed irregolari, dapprima subrette e poi appena subflessuose, con alla fine coste secondarie interposte. Angolo ombelicale subacuto, appena arrotondato e nucleo interno subgloboso, ma eccentrico per deformazione. Nella sezione della tav. XVI, fig. 16a, risulta che — come di regola — i giri interni si abbassano, diventano vieppiù crassi e con regione ventrale arrotondata. La sezione risulta pertanto identica a quello del tipo della Schreyer Alpe, illustrata da MOJSISOVICS a tav. LXXV, fig. 1c, che è di dimensioni alquanto superiori e che mostra ombelico molto ristretto; mentre poi nell'accrescimento l'ombelico si allarga rapidamente (sua tav. LXXVI, fig. 1). Questo carattere non si osserva sul nostro campione, di dimensioni ridotte e rotto nell'ombelico, ma che risulta appartenere a *Discoptychites*; anche per la stretta analogia col nostro maggiore esemplare di *suttneri*.

Il campione in esame risulta identico al tipo di Valenzana figurato da CASATI e GNACCOLINI a tav. 10, figg. 7 a, b, classificato *Flexoptychites acutus*, che noi abbiamo in diretto confronto e che rifiguriamo (nostra tav. XVI, fig. 17).

Esso, ben conservato, per le deboli coste, fitte ed appena subflessuose, e la sezione dei giri molto acuta, spetta a *Discoptychites*, rientrando nell'*evolvens* di MOJSISOVICS. L'attribuzione generica del tipo dell'Anisico superiore di Valenzana a *Discoptychites*, invece che a *Flexoptychites*, è comprovata dall'analogia coi tipi adulti di *D. suttneri*, già descritti, che si distinguono essenzialmente per i giri più tozzi e meno acuti alle stesse dimensioni.

D'altronde anche le belle sezioni di *D. acutus* portate da MOJSISOVICS che stabilì la specie (tav. LXIV, fig. 4; LXV, fig. 1; LXVI, figg. 4 e 5), sono molto meno acute ed i fianchi, debolmente arcuati, risultano ornati da coste rade e fortemente flessuose; spettando pertanto a *Flexoptychites*, genere seguentemente trattato.

Il grosso esemplare di *Flexoptychites acutus* (MOJS.), incompleto ma ben conservato, rinvenuto da ASSERETO (1963, tav. IX, fig. 3 a, b) nell'Anisico superiore della Val Camonica, che noi abbiamo in diretto confronto, è veramente tipico e particolarmente identico anche per dimensioni a quello illustrato da MOJSISOVICS a tav. LXIV, fig. 4. Esso risulta ben diverso dal tipo di Valenzana, di cui sopra. Nostro esemplare confrontato col *F. acutus*, viene seguentemente descritto.

DISTRIBUZIONE. - I tipi di MOJSISOVICS provengono dalla « *zona a trinodosus* » della Schreyer Alpe e di Prezzo-Malga La Valino (Val Giudicarie); la specie è nota inoltre a Nord delle Alpi e Schiechlinghöhe presso Hallstatt, nell'« *Hauptfossilbank* » del Muschelkalk di Saalfelden (Salisburgo), nonchè in varie località delle Dinaridi e della Grecia. Il tipo di CASATI e GNACCOLINI è dell'Anisico superiore (« *calcare di Prezzo* ») della Valenzana (Alpi Orobie occ.), mentre la citazione di COSIJN si riferisce alle Valli Olmo al Brembo, 6-7 Km a NW di Lenna; un esemplare frammentario è citato da SACCHI VIALLI & VAI per la Val Trompia.

Gen. **FLEXOPTYCHITES** SPATH, 1951.

Flexoptychites flexuosus (MOJS.)

(Tav. XVI, figg. 18a, b; Tav. XVII, fig. 9a, b)

1865 - *Ammonites Studeri* HAUER, *Cephal. unteren Trias*, p. 629 (*pars*).
1867 - *Ammonites Studeri* BEYRICH, *Cephal. Muschelkalk Alpen*, p. 123 (*pars*), tav. 1, figg. 5a-c.
1869 - *Arcestes Studeri* MOJSISOVICS, *Cephal.-Fauna alpinen Muschelkalkes*, p. 570 (*pars*).
1882 - *Ptychites flexuosus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 261, tav. LXIII, figg. 2-8; tav. LXIV, fig. 1-3; tav. 66, figg. 2-3.
1887 - *Ptychites Studeri* HAUER, *Cephal. Han Bulog*, p. 43 (*pars*).
1899 - *Ptychites flexuosus* MARIANI, *App. geol. paleont. Schilpario*, p. 1244.
1900 - *Ptychites flexuosus* DIENER, *Schiechlinghöhe*, p. 33.
1904 - *Ptychites flexuosus* MARTELLI, *Cefal. trias. Bolijevici*, p. 125, tav. X, figg. 2-7.
1906 - *Ptychites flexuosus* ARTHABER, *Alpine Trias*, tav. XXXVI, figg. 5a-c.
1911 - *Ptychites flexuosus* RENZ, *Triad. Faunen Argolis*, p. 25, fig. 1 nel testo.
1913 - *Ptychites flexuosus* SIMIONESCU, *Ammonites Hagighiol.* p. 342, tav. VIII, fig. 7.
1913 - *Ptychites flexuosus* TOULA, *Westbosnien*, p. 663, tav. XXIV, fig. 9; figg. 22, 23 nel testo.
1914 - *Ptychites flexuosus* ARTHABER, *Trias Bithynien*, p. 144, tav. XIII, fig. 10b.
1915 - *Ptychites Studeri-flexuosus* DIENER, *Cephal. triadica I*, p. 246 (*pars*).
1916 - *Ptychites flexuosus* KRAUS, *Cephal. Gacko*, p. 274.
1925 - *Ptychites flexuosus* (*studeri*) DIENER, *Leitfoss. Trias*, p. 71, tav. XIII, fig. 20c.
1927 - *Ptychites flexuosus* GUGENBERGER, *Cephal. Stabljana-Alpe*, p. 120.
1927 - *Ptychites flexuosus* BROILI, *Muschelkalkfauna Saalfelden*, p. 234.
1931 - *Ptychites flexuosus* ZIVKOVIC, *Trias moy. Zlatar*, p. 90, tav. V, figg. 1 a, b.
1931 - *Ptychites flexuosus* VOELKER, *Triasfoss. Adamellogruppe*, p. 449, tav. XIV, fig. 4.
1931 - *Ptychites flexuosus* KUTASSY, *Cephal. triadica II*, p. 635.
1934 - *Ptychites studeri-flexuosus* SCHNETZER, *Muschelkalkfauna b. Saalfelden*, p. 105 (*pars*), tav. 5, figg. 5, 6; tav. 6, fig. 1.

1949 - *Ptychites flexuosus* RIEDEL, *Cefal. Anis. Alpi Merid.*, tav. III, fig. 9.
1958 - *Ptychites flexuosus* SACCHI VIALLI & VAI. *Rev. fauna triass. bresciana*, p. 75, tav. IV, fig. 34.
1958 - *Ptychites flexuosus* PILGER & SCHÖNENBERG, *Mitteltriad. Tuffe Gailtaler Alpen*, p. 207, tav. II, fig. 9.
1963 - *Flexoptychites flexuosus* ASSERETO, *Anis. sup. Val Camonica*, p. 82, tav. IX, figg. 1, 2; fig. 29 nel testo.
1967 - *Flexoptychites flexuosus* CASATI & GNACCOLINI, *Geol. Alpi Orobie*, p. 137.

Modello interno, piuttosto malandato ed incompleto, della coll. S. VENZO. Esso misura: diametro mm 41, alt. ult. giro mm 21 (0.51), ombelico mm 6 (0.15), spessore mm 16 circa.

Forma discoidale, piuttosto appiattita, con fianco appena convesso e regione ventrale regolarmente arrotondata. Ombelico imbutiforme, ristretto, poco profondo, con margine subangoloso-arrotondato. Il fianco è ornato da una dozzina di coste falciformi, alquanto irregolari, ampie e rade, che verso la fine del giro attraversano assai attenuate la regione ventrale; qualche costa secondaria appare intercalata.

Esso s' identifica in modo particolare, ed anche per dimensioni, col tipo della Schreyer Alpe, illustrato da MOJSISOVICS a tav. LXIII, fig. 3.

Il nostro tipo giovanile della coll. E. PEZZOLI (diam. mm 36, alt. ult. giro mm 17.5 (0.49), ombelico mm 5 (0.14), spessore mm 15 (0.42), illustrato a tav. XVII, fig. 9a,b, risulta un po' più crasso. Esso è ornato da 14 coste, piuttosto rade, appena flessuose, corrispondendo al tipo della « zona a *trinodosus* » della Schreyer Alpe, illustrato da MOJSISOVICS a tav. LXIV, fig. 2a-c.

Il tipo dell' Anisico superiore della Contrada Gobbià, in Val Camonica, illustrato a fig. 1a-d da ASSERETO, risulta un po' più crasso e con coste meno flessuose.

F. studeri (HAUER) differisce per l'ombelico scalarato invece che imbutiforme: il chè risulta ben evidente anche dalla sezione illustrata da ASSERETO (1963, p. 86) a fig. 31 nel testo.

F. gibbus (BENECKE), seguentemente descritto, differisce per le coste dapprima rectiradiate e poi debolmente sigmoidi, alquanto più fitte.

DISTRIBUZIONE. - Citato da MOJSISOVICS « nella « zona a *trinodosus* » della Schreyer Alpe (Gosau), nel calcare nero di Reutte, nei calcari gialli e grigi della zona di Bakony. La specie sale anche nel Ladinico. Presente nel calcare di Reifling, nel banco fossilifero principale di Saalfelden (Salisburghese); nelle Alpi meridionali, è citata nell'Anisico superiore della Val Trompia, della Val Camonica, di Valenzana (Orobie occ.), della zona di Lenna in Val Brembana.

Flexoptychites gibbus (BENECKE)

(Tav. XVII, figg. 1-4, 6, 7, 12)

1865 - *Ammonites Studeri* HAUER, *Cephal. unteren Trias*, p. 629 (*pars*).
1866 - *Ammonites gibbus* BENECKE, *Trias Jura Südalpen*, p. 154, tav. II, fig. 2.
1867 - *Ammonites Studeri* BEYRICH, *Cephal. Muschelkalk Alpen*, p. 123 (*pars*).
1869 - *Arcestes studeri* MOJSISOVICS, *Cephalopoden-Fauna alpinen Muschelkalkes*, p. 570.
1878 - *Ptychites gibbus* MOJSISOVICS, *Dolomitriffe*, p. 48.
1882 - *Ptychites gibbus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 255, tav. LXV, fig. 2a-c, 3a, b, 4.
1894 - *Ptychites gibbus* TOMMASI, *Fauna calc. conch. Lomb.*, p. 139.
1899 - *Ptychites gibbus* MARIANI, *App. geol. paleont. Schilpario*, p. 1244.
1900 - *Ptychites gibbus* DIENER, *Cephal. Schiechlinghöhe*, p. 30.
1904 - *Ptychites gibbus* MARTELLI, *Cefal. Trias Boljevici*, p. 122.
1907 - *Ptychites gibbus* FRECH. *Halstätter Kalke*, p. 6, tav. I, fig. 5.
1910 - *Ptychites gibbus* RENZ, *Triad. Faunen Argolis*, p. 28.
1911 - *Ptychites* cfr. *gibbus* SALOPEK, *Cephalopodenfaunen Süddalmatien*, p. 37.
1912 - *Ptychites gibbus* RENZ, *Geol. Palaeont. Griechenlands*, p. 561.
1915 - *Ptychites gibbus* DIENER, *Cephal. triadica*, p. 241.
1932 - *Ptychites gibbus* KUTASSY, *Cephal. triadica II*, p. 636.
1958 - *Ptychites gibbus* SACCHI-VIALLI e VAI, *Revis. fauna triass. bresciana*: *Anisico*, Quadro, n. 331 (*nom. nud.*)
1963 - *Flexoptychites gibbus* ASSERETO, *Anisico sup. Val Camonica*, p. 84, tav. X, fig. 1; tav. XI, fig. 1 e fig. 30 nel testo.

Abbiamo preparato 5 esemplari pressochè adulti, prevalentemente ridotti a modello, e 7 esemplari giovanili. Essi vengono misurati dai maggiori ai minori, sino ai più giovanili:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XVII, fig. 1a-e	mm 57.5	mm 31(0.54)	mm 8 (0.14)	mm 20 (0.35)
es. tav. XVII, fig. 7a, b	mm 45	mm 22(0.49)	mm 7.5(0.17)	mm 17.5(0.39)
es. tav. XVII, fig. 4a-c	mm 42	mm 21(0.50)	mm 7 (0.17)	mm 15 (0.36)
es. tav. XVII, fig. 6	mm 31	mm 15(0.48)	mm 5 (0.16)	mm 13 (0.42)
es. tav. XVII, fig. 12a, b	mm 27.5	mm 14(0.51)	mm 5 (0.18)	mm 12.5(0.45)

Conchiglia discoidale piuttosto depressa, molto involuta e di conseguenza con ombelico ristretto, fianchi debolmente convessi e fortemente declivi all'esterno, cosicchè la regione ventrale risulta piuttosto ristretta e fortemente arrotondata. Le coste, rectiradiate nella prima metà del giro e poi sensibilmente sigmoidi, con massimo rilievo nella zona mediana, sono una quindicina, con secondarie intercalate ed alquanto irregolari.

Sull'esemplare della coll. S. Venzo, illustrato a tav. XVII, fig. 1a-e, si potè preparare la linea lobale (fig. 1a), con un lungo primo lobo laterale stretto e profondo e lobo sospensivo, ben corrispondenti a quella della tav. LXV, fig. 2 di Mojsisovics. Risulta identico anche il tipo dell'Anisico superiore rinvenuto da Assereto alla Contrada Gobbia (Val Camonica), e da lui illustrato a tav. 10, fig. 2; tipo che noi abbiamo in diretto confronto. Invece il suo tipo della tav. 9, fig. 1a-b, risulta alquanto più crasso.

I nostri esemplari giovanili appaiono proporzionalmente più crassi, con giri più bassi e con minor numero di coste.

Abbiamo in esame anche il brutto modello interno di *Ptychites gibbus* dei dintorni di Lenna, classificato e descritto da Tommasi: esso, fossilizzato in calcare grigio, incompleto ed alquanto malandato, risulta ben corrispondente alla specie di Benecke ed ai nostri tipi.

L'attribuzione della specie al gen. *Flexoptychites* Spath, 1951, in accordo con Assereto, è basata sulla conchiglia compressa, l'ombelico relativamente ampio con parete bassa, e l'ornamentazione a coste sigmoidi a fine giro.

Distribuzione. - La specie è abbastanza diffusa nell'Anisico superiore delle Alpi meridionali (Val Camonica, Giudicarie, Val Trompia, Val Brembana). Essa è nota nella zona a *trinodosus* della Schreyer Alpe, di Schiechlinghöhe, in varie località a sud di Bakony, in Montenegro, nella Dalmazia meridionale ed in Grecia.

Flexoptychites gibbus (Benecke)

forma a coste più fitte

(Tav. XVII, figg. 3a-c; 5a, b)

Sul semigiro interno della coll. S. Venzo, illustrato a tav. XVII, fig. 3, si contano 9 coste, alquanto più fitte della media, con intercalari: esso è quasi tutto di camera d'abitazione. Similmente, nell'esemplare giovanile della coll. S. Venzo, fotografato a fig. 5, il numero delle coste è di 15-16 invece di una dozzina o meno, come si osserva negli esemplari giovanili della specie tipica, alle medesime dimensioni.

Flexoptychites angusto-umbilicatus (BÖCKH)

(Tav. XVII, figg. 8a, b; 10; 11a, b)

1873 - *Arcestes angusto-umbilicatus* BÖCKH. *Geol. Verhältn. südl. Teiles Bakony*, p. 160, tav. VIII, figg. 7, 8; tav. IX, fig. 9.
1882 - *Ptychites angusto-umbilicatus* MOJSISOVICS, *Cephal. medit. Triasprov.*, p. 257, tav. LXV, figg. 5, 6; tav. LXVI, fig. 10.
1900 - *Ptychites angusto-umbilicatus* BÖCKH var. (?) REIS, *Fauna Wettersteinkalkes I*, p. 92, tav. V, figg. 1, 2.
1904 - *Ptychites angusto-umbilicatus* MARTELLI, *Cefal. trias. Boljevici*, p. 123, tav. XII, fig. 4.
1915 - *Ptychites angusto-umbilicatus* DIENER, *Cephal. triadica*, p. 238.
1931 - *Ptychites angusto-umbilicatus* RENZ, *Bulogkalke d. Insel Hydra*, p. 56 (*nom. nud.*)
1932 - *Ptychites angusto-umbilicatus* KUTASSY, *Cephal. triadica II*, p. 632.

Abbiamo preparato tre esemplari di dimensioni piuttosto ridotte:

	diametro	alt. ult. giro	ombelico	spessore
es. tav. XVII, fig. 11a, b	mm 43,5	mm 24 (0.55)	mm 6.5(0.15)	mm 15(0.35)
es. tav. XVII, fig. 8a, b	mm 35	mm 18.5(0.53)	mm 5.5(0.16)	mm 12(0.34)
es. tav. XVII, fig. 10	mm 34.5	mm 17 (0.50)	mm 5.5(0.16)	mm 12(0.35)

L'esemplare maggiore, della coll. S. VENZO, presenta guscio discoidale molto compresso, con giri subellittici, fianchi appena convessi, debolmente declivi all'esterno e con regione ventrale angusta, dapprima regolarmente arrotondata e poi subacuta. Ombelico molto ristretto, che risulta un po' allargato nella preparazione: esso risulta imbutiforme. Ornamentazione costituita da 16 rughe sigmoidi principali, più rilevate circa a metà dei fianchi, con 2-3 e talora 4 coste secondarie intercalate tra esse.

Dove il guscio è conservato, la superficie appare interessata da strie d'accrescimento. La regione ventrale è attraversata da coste assai attenuate.

Sugli esemplari minori e specialmente su quello della fig. 8 a, b, costituito da conchiglia incompleta e sezionata diametralmente, le coste principali risultano più accentuate; mentre nell'esemplare gerontico seguentemente descritto, esse tendono ad attenuarsi vieppiù.

Per tali caratteri essi si identificano specialmente col tipo di Bakony (zona a *Trachyceras reitzi*), illustrato da MOJSISOVICS a tav. LXVI, fig. 1 a, b. Seguentemente descriviamo un esemplare gerontico anomalo di questa specie.

DISTRIBUZIONE. - I tipi di BÖCKH e MOJSISOVICS sono della zona a *Trachyceras reitzi* di Bakony. MARTELLI e RENZ citano la specie nell'Anisico superiore di Boljevici (Montenegro) e dell' Isola di Hydra. Essa è nota inoltre nell'Anisico del Dosso Alto in Val Trompia, e nei calcari grigio-chiari del Wettersteinkalk (Wetterschroffenhalden an der Ehrwalder Alm; REIS, 1900).

Flexoptychites angusto-umbilicatus (BÖCKH)

forma gerontica anomala

(Tav. XVII, figg. 13a-e)

Modello interno raccolto da R. ZAMBELLI del Museo di Bergamo, costituito da esemplare incompleto sezionato diametralmente: diametro massimo sui mm 95, senza la crestina anomala visibile nelle figg. 13 b, c; diametro massimo della conchiglia interna (fig. 13d) mm 69.5; altezza ultimo giro mm 51 (0.54); ombelico relativo al diametro 69.5, mm 8.5 (0.12); spessore mm 26.5 (0.28).

La sezione dei giri si è ulteriormente appiattita nello sviluppo ed all'esterno dell'ultimo giro la regione ventrale, angolosa, è interessata da acuta carena leggermente deviata (fig. 13a): questa, in corrispondenza della sezione, presenta locale crestina anomala.

Fianchi appena convessi e sensibilmente declivi all'esterno, dimodochè anche sul penultimo giro la regione ventrale è già angolosa. Sul penultico giro i fianchi sono ornati da attenuate rughe principali, con 2-3 secondarie intercalate, come già osservato per i tipici piccoli esemplari già descritti. Anche la sezione dei giri interni, visibile a fig. 13d, sta a provare la corrispondenza colla sezione della fig. 11b e l'identità della specie. La carena ventrale subarcuata del giro interno è attraversata dalle rughe quasi evanescenti. Sulla camera di abitazione la costulazione si attenua vieppiù; all'esterno e nella regione ventrale, delimitata da debole spalla subangolosa, le coste sono più fitte (fig. 13a). Anche le due spalle sono disuguali, poichè quella della fig. 13c è notevolmente più marcata.

Sul penultimo giro è ben evidente la linea lobale (figg. 13 b, e), caratterizzata da profondo primo lobo laterale, piuttosto tozzo e terminalmente tripartito, ed inoltre più profondo del lobo esterno, ventrale; prima sella laterale bassa, mentre la seconda risulta molto alta ed oltrepassa notevolmente il primo lobo laterale; secondo lobo laterale che giunge all'altezza di circa 2/3 del primo, mentre il terzo ed il quarto sono ridottissimi.

La linea lobale, seppur di esemplare notevolmente più adulto, si identifica con quella della tav. LXV, fig. 6 di Mojsisovics, confermando trattarsi sempre della medesima specie. Questa è vicina al *F. gibbus* qui presente, nonchè al *F. acutus* (Mojs.), che si distingue per le rade coste, marcatamente sigmoidi, senza intercalari evidenti.

CONCLUSIONI PALEONTOLOGICHE

(S. Venzo e G. Pelosio)

Oltre alle 25 specie note, altre due risultano nuove per la Scienza: *Paraceratites donadonii*, stabilita su ottimo esemplare affine al *P. trinodosus* e con caratteri transizionali al *P. brembanus*, che proviene dal livello ricco di *Trinodosi; Beyrichites* (*Gangadharites?*) *orobicus*, rappresentato da 10 esemplari, in serie, dagli adulti ai giovanili, che risulta affine al *B.* (*G?*) *abichi*, al *B.* (*G?*) *ragazzonii*, e con caratteri ornamentali di convergenza col *P. binodosus*. Nella nostra fauna è interessante la presenza del sottogenere *Gangadharites* Diener 1895, sinora ritenuto esclusivo dell'Anisico dell'Himalaia. Tale sottogenere di *Beyrichites* (tipo *Beyrichites* (*Gangadharites*) *gangadhara* Diener), caratterizzato dalla presenza sulla camera d'abitazione di esemplari adulti, di radi tubercoli e di coste evanescenti, ricorda i *Paraceratites* adulti: fenomeno di convergenza già osservato da Arthaber nello studio della sua fauna dell'Anatolia (*Bythinien*, 1914, p. 115).

Le specie sono raggruppate in 7 generi e precisamente: 6 *Beyrichites*, 6 *Paraceratites*, 5 *Semiornites*, 1 *Longobardites*, 4 *Ptychites*, 2 *Discoptychites* e 3 *Flexoptychites*. Gli esemplari di *Beyrichites*, piuttosto poco comuni, sono 32; i *Paraceratites trinodosi* sono comunissimi, talora concentrati in lenti, ed assommano a 237 esemplari. Questo numero è infatti quello dei soli esemplari preparati. Tra essi il *trinodosus* è rappresentato da 70 esemplari, il *brembanus* da 120, il *rothi* — sinora non citato nella « *Formazione del calcare di Prezzo* » — da 40: pertanto essi rappresentano il 59% dell' intera fauna. Invece l'*elegans*, il *subnodosus* ed il *donadonii*, risultano rari. L'enorme sviluppo dei *Trinodosi*, mentre i *Binodosi* mancano, induce a mantenere la « zona a *trinodosus* », che caratterizza l'Anisico superiore (*Calcare di Prezzo; Illirico*). Il gen. *Semiornites* è abbastanza comune e rappresentato da 7 esemplari del *cordevolicus*, 15 del *lennanus*, 10 dell' *aviticus;* mentre il *variscoi* ed il *riccardii*, risultano assai rari.

I *Longobardites* sono rarissimi e rappresentati da soli 4 esemplari di *zsigmondyi*. Assai comuni gli *Ptychitidi*, talora concentrati in lenti, con *Trinodosi* invece rari, pur trovandosi nei medesimi strati. Il gen. *Ptychites* è rappresentato da 23 esemplari; *Discoptychites* da 51, fra i quali 50 sono di *suttneri* (13%), specie sinora citata solo nel calcare della località tipica di Prezzo (Val Giudicarie) e non nota nelle valli lombarde.

Il gen. *Flexoptychites*, di solito raro, è rappresentato da 20 esemplari, di cui 14 di *gibbus*.

La presenza di varie forme anomale del *P. trinodosus*, del *P. brembanus* e del *Flexoptychites angusto-umbilicatus*, fà pensare a speciali adattamenti in ambiente sfavorevole, di sedimento un po' sapropelitico: carattere quest'ultimo che si accentua nelle alternanze marnoso-argillose sterili.

Le dimensioni medie degli Ammonoidi sono piuttosto ridotte; ad eccezione di alcuni esemplari frammentari di giganteschi *Discoptychites* del gruppo megalodisci, che raggiungono il diametro di una trentina di centimetri: la linea lobale, complicatissima, sino a fine giro, testimonia la mancanza di tutta la camera d'abitazione, dimodochè le dimensioni erano assai maggiori.

Caratteristica della nostra fauna è la mancanza dei generi *Bulogites* e *Reiflingites*, ben rappresentati invece nell'Anisico superiore della Val Camonica, illustrato da ASSERETO (1963). Noi abbiamo in diretto esame i suoi tipi. Essi presentano facies analoga a quella del nostro Canalone. Mancano inoltre i *Cuccoceras*, che caratterizzano i calcari di M. Cucco in Carnia, e i calcari neri della Val Romana, che ora vengono riferiti al Pelsonico (ASSERETO, 1966). Un esemplare frammentario di *Cuccoceras* fluitato, del Museo di Bergamo, fossilizzato in calcare grigio, proviene dalla zona di Lenna, da livello probabilmente un po' inferiore al nostro.

La classificazione paleontologica seguita è quella del recente ed ottimo *Treatise on invertebrate Paleontology*, diretto da R. C. MOORE (1957). La classificazione degli Ammonoidi triassici, con particolare riguardo alla *Superfamiglia Ceratitaceae* MOJS. è dovuta a B. KUMMEL (1957, pp. 147-156), che seguì quella di SPATH 1951.

La classificazione di KUMMEL venne già seguita da ASSERETO per la Val Camonica (1963) e da CASATI-GNACCOLINI per le Alpi Orobie occidentali (1967); nonchè da ASSERETO per la Val Romana nelle Alpi Giulie occidentali (1966).

In complesso la nostra fauna, seppur molto ricca di esemplari, risulta piuttosto uniforme. Il gran numero di campioni in alcune specie ha permesso di studiarne le condizioni di variabilità, con forme transizionali, distinguendo diversi morfotipi che considerati a sè potrebbero far pensare anche a specie distinte. Non venne introdotta la nomenclatura sottospecifica, trattandosi di esemplari della stessa località e del medesimo livello: cosicchè mancano le condizioni di allopatria e allocronia, indispensabili per l' istituzione di sottospecie.

Segue il QUADRO coll'elenco degli Ammonoidi del Canalone di Lenna, la loro distribuzione nell'Ansico superiore della Provincia mediterranea e del Tibet-Himalaya: con L sono indicate le 2 specie, che salgono anche nel Livinallongo.

ELENCO DELLE SPECIE DEL CANALONE DI LENNA

	N° esemplari del Canalone di Lenna	Lenna-Piazza	Valenzana (Alpi Orobie occ.)	Val Camonica	Val Trompia	Prezzo (Val Giudicarie)	Grigne	Besano sup.	Centa e Val Gola (dintorni di Trento)	Schreyer Alp (Gosau)	Schiechlinghöhe (Hallstatt)	Reutte (Tirolo)	Reifling (Gratz)	Saalfelden (Salisburgo)	Wettersteinkalk (Nord Tirolo)	Selva Baconia (Ungheria)	Dinaridi	Argolis-Hydra (Grecia)	Tibet-Himalaya
Beyrichites (Beyrichites) cfr. reuttensis (BEYR.)	1	+		+		+						+			+		+		+
Beyrichites (Beyrichites) beneckei (MOJS.)	4	+		+	+	+									+		+		
Beyrichites (Gangadharites?) abichi (MOJS.)	9					+				+	+								+
Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii (MOJS.)	7	+			+	+													
Beyrichites (Gangadharites?) cfr. *petersi* (MOJS.)	1					+				+						+			
Paraceratites elegans (MOJS.)	3	+		+													+	+	
Paraceratites trinodosus (MOJS.)	70	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+
Paraceratites brembanus (MOJS.)	120	+	+	+	+	+	+	+									+		
Paraceratites rothi (MOJS.)	40							+						+		+			
Paraceratites subnodosus (MOJS.)	3						+		+	+	+							+	
Semiornites cordevolicus (MOJS.)	7		+	+												+			
Semiornites lennanus (MOJS.)	15	+	+	+						+			+				+		
Semiornites aviticus (MOJS.)	10	+	+		+	+										+	+		
Semiornites cfr. *variscoi* (MOJS.)	2	+			+	+													
Semiornites riccardii (MOJS.)	1				+	+										+	+		
Longobardites (Longobardites) cfr. *zsigmondyi* (BÖCKH)	4		+	+											+	L			
Ptychites oppeli MOJS.	9									+	+		+	+		+	+	+	
Ptychites opulentus MOJS.	10	+	+	+						+			+	+	+	+	+	+	
Ptychites progressus MOJS.	2					+				+							+	+	
Ptychites cfr. *breunigi* MOJS.	2			+						+								+	
Discoptychites suttneri (MOJS.)	50					+				+	+		+	+	+		+	+	
Discoptychites cfr. *evolvens* (MOJS.)	1	+	+		+	+	+			+	+			+			+	+	
Flexoptychites flexuosus (MOJS.)	2	+	+	+	+					+	+	+	+	+		+	+	+	
Flexoptychites gibbus (BENECKE)	14	+		+	+	+				+	+					+	+	+	
Flexoptychites angusto-umbilicatus (BÖCKH)	4				+										+	L	+	+	

CONSIDERAZIONI SUL QUADRO DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI AMMONOIDI

Nella prima colonna del *Quadro* è indicato il numero di esemplari preparati per ciascuna specie, tralasciando numerosi altri campioni non completi, frammentari, o comunque non ben conservati. Nel numero sono incluse anche le *forme*, che nella monografia vengono trattate a parte e che figurano nell'elenco delle specie del capitolo sulle « *Condizioni stratigrafiche del Canalone di Lenna colla nuova fauna ecc.* », all'inizio del lavoro (pag. 86).

Tutte le colonne prendono in considerazione solo gli Ammonoidi dell'Anisico superiore a *trinodosus*, ma che raramente possono salire nel *Livinallongo* (L).

Nella seconda colonna sono elencate le 13 specie della zona di Lenna-Piazza, già note dalla letteratura, ma in genere non descritte ne figurate. Nella terza colonna vengono considerate le 9 specie in comune colla Valenzana (Alpi Orobie occidentali), su fauna di 10 Ammonoidi; studiata ed illustrata da CASATI e GNACCOLINI nel 1967. Ricordiamo che tale località si trova una quarantina di chilometri a monte di Lenna, nel Brembo di Valleve.

L'Anisico superiore della Val Camonica, colla nuova fauna raccolta e studiata da ASSERETO (1963), presenta 12 Ammonoidi in comune su 35. La percentuale notevolmente bassa della specie in comune, nonostante l' identica facies, è dovuta al notevole sviluppo dei *Bulogites* (7 specie) e dei *Reiflingites* (2 specie, fra le quali una nuova); generi che mancano nel nostro giacimento.

Nella fauna dell'Anisico superiore della Val Trompia, recentemente revisionata da SACCHI VIALLI e VAI (1958), 11 sono le specie in comune colla nostra, su un elenco complessivo di una ventina di specie.

Nella fauna della « Formazione del calcare di Prezzo » in Val Giudicarie, si riscontrano ben 14 specie in comune su 24. Per la correlazione fra la fauna dei calcari neri a *trinodosi* del Canalone di Lenna ed il « calcare di Prezzo » della località tipica, rimandiamo all'apposito capitolo a p. 88.

La scarsa analogia colla fauna delle Grigne, revisionata da STOLZ (1927), con sole 4 specie in comune, è dovuta alla speciale facies dei calcari neri di Varenna, oltrechè alla mancanza di monografia paleontologica illustrativa.

Anche le analogie colla fauna di Besano-M. S. Giorgio studiata da AIRAGHI (1912), sono scarse e ridotte a sole 3 specie (*P. trinodosus, rothi* e *brembanus*). Ciò è dovuto al fatto che i suoi Ammonoidi sono mescolati e provengono da livelli diversi, sviluppati dalla zona a *Progonoceratites* (zone a *spinosus* ed *enodis-laevigatus; Pelsonico?*) sino alla zona a *Trachyceras reitzi* del *Livinallongo*. Ricordiamo che dallo stesso tratto di serie cogli scisti ittiolitici neri di Besano (Varesotto) e del vicino M. S. Giorgio (Canton Ticino), proviene la magnifica fauna a pesci (*Colobodus*) e rettili (*Mixosaurus, Ceresiosaurus, Pachypleurosaurus* ecc.), magistralmente studiati a Zurigo da C. P. PEYER e dalla sua Scuola negli ultimi 30 anni; fauna che in parte è conservata al Museo Civico di Storia Naturale di Milano e che sale anche nel Livinallongo (RIEBER 1965, p. 1090-91).

Le analogie colla Val Centa (Passo della Fricca) e la Val Gola (Ravina), presso Trento, sono ridotte a sole due specie su 10: *Paraceratites trinodosus* e *P. subnodosus*. Ciò, perchè la faunetta, ben illustrata da ARTHABER (1916) è costituita essenzialmente da specie provenienti da livello inferiore, come testimoniato dai *Binodosi* e dai *Progonoceratites*.

Nel *Quadro*, non abbiamo distinto colonna per il Cadore e la Carnia, poichè le analogie sono minime; sia per la facies diversa, sia perchè si tratta di faune provenienti talora da livelli diversi (Pelsonico, Illirico, Livinallongo).

Anche le 18 specie descritte ed illustrate da RIEDEL (1949) per lo Zoldano, Val Talagona,

Cadore, Agordino, risultano provenire specialmente dalla « zona a *binodosus* » (Pelsonico); mentre solo qualcuna proviene dalla « zona a *trinodosus* » (Illirico). RIEDEL non distinse le due zone, ché anzi considerò il *trinodosus* semplice varietà del *binodosus*; infirmando la « zona a *trinodosus* », tipica invece dell'Anisico superiore del nostro Canalone (fig. 2), e così costante e caratteristica nella « *formazione del calcare di Prezzo* », nonchè in tutta la Provincia mediterranea.

Le faune a *Cuccoceras* di M. Cucco (ARTHABER 1912b) e dei Monti Cucco e Tersadia nelle Alpi Carniche (CLERICI A. 1955, Tesi di Laurea), provano la presenza dell'orizzonte a *Ceratites binodosus* e di quello a *C. trinodosus*. Secondo CLERICI rimane invece aperto il problema dell'esistenza, come formazione distinta, del Ladinico inferiore (*Livinallongo*).

La questione della successione delle zone ad Ammonoidi del Ladinico nell'alta valle del Tagliamento, è recentemente oggetto di monografia di G. PISA (1966), con 8 buone tavole. La sua bella fauna proviene dalla zona a *Trachyceras recubariense* del Ladinico inferiore (= Fassanico Auct.), e da quella a *Trachyceras archelaus* del Ladinico superiore (Longobardico Auct.). Trattandosi di livello superiore al nostro a *trinodosus*, non si osserva naturalmente alcuna analogia faunistica.

La nuova faunetta a *Cuccoceras*, *Semiornites* e *Balatonites balatonicus*, complessivamente di una decina di esemplari, della Val Romana nelle Alpi Giulie occidentali (ASSERETO, 1966, p .595), viene ora attribuita al Pelsonico. Pertanto essa non presenta alcuna affinità colla nostra, che è dell' Illirico (*calcare di Prezzo*).

Seguono le colonne inerenti le classiche e ben illustrate faune a nord delle Alpi. I calcari rossi a *trinodosus* della Schreyer Alp (Gosau), presentano ben 13 specie in comune: la fauna, meno ricca, di Schiechlinghöhe (Hallstadt), ne presenta 7; quella di Reutte (Tirolo) 3.

Nella ricca fauna di Reifling (Gratz), ben illustrata da ARTHABER (1896), riscontriamo 6 specie in comune; benchè manchino nel nostro Canalone i *Reiflingites* ed i *Bulogites*, comuni anche nell'Anisico superiore della Val Camonica (ASSERETO 1963). La fauna ad Ammonoidi di Saalfelden (Salisburgo), illustrata da SCHNETZER sulla Palaeontographica 1934, ricca anche come numero di esemplari con varie *forme* (varietà di SCHNETZER), consimili o identiche alle nostre, presenta 7 specie in comune.

Col Wettersteinkalk (Alpi Tirolesi settentrionali al confine colla Baviera), illustrato da REIS nel 1901 e 1907, riscontriamo 6 specie in comune; ciò anche perchè la fauna è mescolata e sembra interessare i livelli dalla « zona a *binodosus* » sino alla « zona a *Trachyceras reitzi* » (*Livinallongo*).

Le varie località della « zona a *trinodosus* » della Selva Baconia (Ungheria), meravigliosamente illustrate per gli Ammonoidi da MOJSISOVICS (1882), presentano 12 specie in comune: due di esse, *Longobardites zsigmondyi* e *Flexoptychites angusto-umbilicatus*, salgono ivi nel Ladinico.

Tra le ricche faune del Muschelkalk delle Dinaridi, colla tipica « zona a *trinodosus* » (Illirico), ben 16 risultano le specie in comune col nostro giacimento: forte è anche la corrispondenza colla Grecia (Argolis, Isola di Hydra), con 12 specie in comune: particolarmente per quanto riguarda la fauna a *Ptychitidi*.

Col Tibet - Hymalaya, le analogie tra gli Ammonoidi sono scarse e ridotte a 3 specie. Ricordiamo infine, che tutte le 25 specie classificate nei 18 metri superiori dell'Anisico, nel nostro Canalone (fig. 2), vennero da MOJSISOVICS illustrate ed in gran parte da lui stesso istituite per altri giacimenti della « zona a *trinodosus* » della Provincia mediterranea.

Riassunto

La nuova fauna ad Ammonoidi dell'Anisico sup. a *trinodosus* (*calcare di Prezzo* = Illirico) del Canalone di Lenna, consta di 27 specie raccolte nei 18 metri superiori della serie, a calcari neri (biomicruditi carboniose). La fauna, ben conservata, è ricca di 391 esemplari preparati; sono rappresentati i generi *Beyrichites* (6 specie), *Paraceratites* (6 specie), *Semiornites* (5 specie), *Longobardites* (1 specie), *Ptychites* (4 specie), *Discoptychites* (2 specie), *Flexoptychites* (3 specie). Due specie sono proposte come nuove: *Beyrichites* (*Gangadharites* ?) *orobicus* — gruppo del *B. abichi* (MOJS.), e *Paraceratites donadonii* — gruppo del *P. trinodosus* (MOJS.). Il gran numero di esemplari di alcune specie ha permesso la distinzione di vari morfotipi (forme). Caratteristica è la grande abbondanza dei *Paraceratites* trinodosi, che talora costituiscono lumachella. I *P. trinodosus, brembanus, rothi* — provenienti prevalentemente da strati a 10-11 metri sotto al tetto dell'Anisico (*calcari di Livinallongo*) — sono rappresentati da 230 esemplari: essi equivalgono al 59% degli Ammonoidi preparati. Invece *P. elegans, subnodosus* e *donadonii* n. sp., che si rinvengono assieme, sono rari. Nella fam. *Ptychitidae* risulta particolarmente abbondante *Discoptychites suttneri*, con 50 ottimi esemplari (13%). Mancano i generi *Bulogites* e *Reiflingites*, presenti nell'Anisico superiore della Val Camonica. La fauna è illustrata da 11 grandi Tavole in fototipia. L'ubicazione del giacimento e le sue condizioni stratigrafiche sono chiarite da Cartina, profilo geologico e 3 fotografie nel testo, mentre la distribuzione delle specie nella « provincia mediterranea » è riassunta in Quadro a fine lavoro.

Zusammenfassung

Die neue Ammonoideen-Fauna der *trinodosus*-Zone des Ober-Anis (*calcare di Prezzo* = Illyrium) vom Canalone di Lenna besteht aus 27 Arten, die in den 18 oberen Metern der aus schwarzen Kalken (bituminöse Biomicrudite) aufgebauten Serie aufgesammenlt wurde.

Die gut erhaltene Fauna ist mit 391 präparierten Exemplaren belegt: es sind vertreten die Gattungen *Beyrichites* (6 Arten), *Paraceratites* (6 Arten), *Semiornites* (5 Arten), *Longobardites* (1 Art), *Ptychites* (4 Arten), *Discoptychites* (2 Arten), *Flexoptychites* (3 Arten). Zwei Arten sind neue für die Wissenschaft: *Beyrichites* (*Gangadharites* ?) *orobicus* — Artengruppe von *B. abichi* (MOJS.) —, und *Paraceratites donadonii* — Artengruppe von *P. trinodosus* (MOJS.). Die grosse Anzahl an Exemplaren erlaubte die Unterscheidung verschiedener *Morphotypen* (« formae »). Die weite Verbreitung von *Paraceratites trinodosus*, der gelegentlich Lumachellen bildet, ist charakteristisch. *P. trinodosus, brembanus, rothi* — die vorwiegend aus Schichten 10-11 m unter der Oberkante des Anis (calcari di Livinallongo) stammen- sind in 230 Exemplaren vertreten; das entspricht 59% der präparierten Ammonoideen. *P. elegans, subnodosus* und *donadonii n. sp.*, die mit den ersten zusammen vorkommen, sind dagegen selten. In der Familie der *Ptychiden* ist *Discoptychites suttneri* mit 50 sehr guten Exemplaren (13%) bensonders reichich vertreten. Es fehlen die Gattungen *Bulogites* und *Reiflingites*, die im Val Camonica im gleichen Niveau anzutreffen sind. Die Fauna wird auf 11 grosse Fototafeln dargestellt; die Lage des Fossilfundpunktes und seine stratigraphische Einordnung werden durch kleine Karte, Profil und drei Photographien im Text dargestellt; die Verteilung der Arten in der mediterranen Triasprovinz ist in einer Uebersichstabelle am Ende der Arbeit veranschaulicht.

Abstract

The new upper Anisian Ammonoids fauna « *trinodosus* » zone (« *Prezzo limestone* », Illyrian in age), from the Lenna gully, includes 27 species. They were collected in the uppermost 18mts of the black limestone (carbonaceous biomicrudites) section. The well preserved fauna is represented by 391 separated and prepared specimens, belonging to the following genera: *Beyrichites* (6 species), *Paraceratites* (6 species), *Semiornites* (5 species), *Longobardites* (1 species), *Ptychites* (4 species), *Discoptychites* (2 species), *Flexoptychites* (3 species). Two species are proposed as new: *Beyrichites* (*Gangadharites* ?) *orobicus* — gr. *B. abichi* (MOJS.) — and *Paraceratites donadonii* — gr. *P. trinodosus* (MOJS.). The frequence in specimens of some species, has allowed the recognition of several morphotypes (forms). The abundance of *Paraceratites* trinodosi, somewhere making coquina, is remarkable. The 230 specimens of *P. trinodosus, brembanus, rothi,* equivalent the 59% of prepared Ammonoids, are prevailingly from limestone beds 10-11mts under the Anisian top (*Livinallongo limestone*); associated are few specimens of *P. elegans, subnodosus* and *donadonii* n. sp.. Among the species of *Ptychitidae* family is very frequent *Discoptychites suttneri*, with 50 well preserved specimens (13%).

The genera *Bulogites* and *Reiflingites*, which are occurring in Valcamonica upper Anisian, have not been found.

The fauna is illustrated by 11 phototypical Plates. The location of the new fossiliferous outcrop and the stratigraphy are shown by text-figures: vertical range and the distribution of the species in the « mediterranean province » are summarized in one Table.

Sommaire

On va décrire pour la prémière fois l'association faunistique à Ammonoïdes de l'Anisien supérieur (« couches à *trinodosus* »: niveau des *calcaires de Prezzo* = Illyrien) du couloir de Lenna. Elle est constituée par 27 espèces qu'on a recueillies entre les calcaires noirs (biomicrudites carbonatées) au bout de la série sur une épaisseur de 18 mètres: les exemplaires sont bien conservés, c'est pourquoi on en a pu préparer 391 et distinguer plusieurs morphotypes (formes).

On a reconnu six espèces du genre *Beyrichites*, six de *Paraceratites*, cinq de *Semiornites*, une de *Longobardites*, quatre de *Ptychites*, deux de *Discoptychites* et enfin trois de *Flexoptychites*: deux d'entre elles — c'est à dire *Beyrichites* (*Gangadharites* ?) *orobicus*, du groupe de *B. abichi* (MOJS.) et *Paraceratites donadonii* du groupe de *P. trinodosus* (MOJS.) — vont être proposées comme nouvelles pour le Paléontologistes.

Le plus caractéristiques et le plus répandues dans cette gîte sont les *Paraceratites* trinoveux, dont on trouve parfois des lits lumachelliques.

Le 59% des Ammonoïdes préparés et étudiés —c'est à dire 230 exemplaires — est répresenté par *P. trinodosus, brembanus, rothi* — recueillies pour la plupart entre les couches placées 10-11 mètres au-dessous du toit de l'Anisien (*calcaires de Livinallongo*). Par contre *P. elengans, subnodosus* et *donadonii* n. sp., qu'on trouv ensemble — sont rares.

Pour la famille des *Ptychitidae*, est particulièrement répandu *Discoptychites suttneri*, dont on a préparé 50 exemplaires très bien conservés (13%).

Les genres *Bulogites* et *Reiflingites* sont ici absents, tandis qu' ils sont fréquents en Val Camonica au même niveau.

Ce travail est complété par 11 tables en phototypie pour l'illustration de la faune, par la carte et le profil géologique ainsi que par trois photos dans le texte, pour la localisation de la gîte et pour la représentation de ses conditions stratigraphiques, et enfin par un tableau, qui éclaire la distribution des espèces dans la « province méditerranéenne ».

BIBLIOGRAFIA

AIRAGHI C. (1905) - *Ammoniti triassici (Muschelkak) del M. Rite in Cadore.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 24, pp. 237-255, 1 tav., Roma.

AIRAGHI C. (1912) - *I Molluschi degli scisti bituminosi di Besano in Lombardia.* Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, vol. 51, pp. 1-30, 1 fig. nel testo, 4 tav., Milano.

ALMA H. (1926) - *Eine Fauna des Wettersteinkalkes bei Innsbruch.* Ann. Naturh. Mus. Wien, vol. 40, pp. 111-128, 1 tav. Wien.

ARABU N. (1932) - *Essai d'une nouvelle classification des Ammonoidés triasiques; vue générale sur leurs origines.* Bull. Soc. Géol. de France, V ser., vol. 2, pp. 237-274, 17 figg. nel testo, Paris.

ARKELL W. J., KUMMEL B. & WRIGHT C. W. (1957) - *Mesozoic Ammonoidea.* In MOORE R. - *Treatise on Invertebrate Paleontology.* Part L, pp. L80-L490, 434 figg. nel testo, Lawrence.

ARTHABER G. (1896 a) - *Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den « Ceratites nodosus » aus dem Tretto betreffend.* Verhandl. k. k. Geol. Reichsanst., Jahrg. 1896, pp. 265-274, Wien.

ARTHABER G. (1896 b) - *Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, Abtheil. I und II.* Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns, vol. 10, pp. 1-112 e pp. 192-242, 12 figg. nel testo, 15 tav., Wien und Leipzig.

ARTHABER G. (1906) - *Die alpine Trias des Mediterran- Gebietes.* In FRECH F. - *Lethaea geognostica,* Theil II. *Das Mesozoicum, I, Trias,* pp. 223-391 e 417-472, 26 tav., Wien, 1903-1908.

ARTHABER G. (1912 a) - *Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoneen.* Centr. f. Miner. Geol. Paläont., Jahrb. 1912, pp. 245-256, 3 figg. nel testo, Stuttgart.

ARTHABER G. (1912 b) - *Ueber die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von Cuccoceras Dien.*. Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 62, pp. 333-358, 2 figg. nel testo, 2 tav., Wien.

ARTHABER G. (1914) - *Die Trias von Bithynien (Anatolien).* Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung. u. Orients, vol. 27 pp. 85-206, 19 figg. nel testo, 8 tav., Wien.

ARTHABER G. (1916) - *Die Fossilführung der anisischen Stufe in der Umgebung von Trient.* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 65, pp. 239-260, 3 figg. nel testo, 3 tav., Wien, 1915.

ASSERETO R. (1963) - *Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). IV. Fossili dell'Anisico superiore della Val Camonica.* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 69, n. 1, pp. 3-123, 33 figg. nel testo, 11 tav., Milano.

ASSERETO R. (1966 a) - *Sul ritrovamento di Cefalopodi anisici nella Val Romana (Alpi Giulie occidentali).* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 72, n. 3, pp. 591-606, 4 figg. nel testo, 1 tav., Milano.

ASSERETO R. (1966 b) - *Note tassonomiche sul genere Longobardites Mojsisovies con revisione delle specie italiane.* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 72, n. 4, pp. 933-998, 10 figg. nel testo, 5 tav., Milano.

ASSERETO R. & CASATI P. (1965) - *Revisione della stratigrafia permo-triassiea della Val Camonica meridionale (Lombardia).* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 71, n. 4, pp. 999-1097, 31 figg. nel testo, Milano.

ASSERETO R. & CASATI P. (1966) - *Il Trias in Lombardia (Studi geologiei e paleontologici). XVII. Longobardites brembanus sp. n. dell'Anisieo superiore della Lombardia.* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 72, n. 2, pp. 359-366, 1 fig. nel testo, 1 tav., Milano.

BENECKE E. W. (1866) - *Ueber Trias und Jura in den Südalpen.* Geogn.-Paläont. Beitr. Benecke, vol. 1, pp. 1-204, 11 tav., München.

BEYRICH E. (1867) - *Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen und über verwandte Arten.* Abhandl. Akad. Wiss. Berlin, pp. 103-149, 5 tav., Berlin, 1866.

BITTNER A. (1881) - *Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia.* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 31, pp. 219-370, 3 tav., Wien.

BÖCKH J. (1873) - *Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony.* I Teil. Mitt. Jahrb. Ung. Geol. Anst., vol. 2, fasc. 2, pp. 25-180, 5 tav., Budapest, 1872.

BONI A. (1939) - *Fauna anisica pigmea scoperta nelle Prealpi Bresciane.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 58, fasc. 2-3, pp. 321-428, 6 tav., Roma.

BROILI F. (1927) - *Eine Muschelkalkfauna aus der Nähe von Saalfelden.* Abt. Sitzungsb. Bayer. Akad. Wiss. Math. Naturwiss. Cl., pp. 232-236, München.

BUKOWSKI G. (1895) - *Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braic in Süddalmatien.* Verhandl. k. k. Geol. Reichsanst., Jahrg. 1895, n. 12, pp. 319-324, Wien.

CASATI P. & GNACCOLINI M. (1967) - *Geologia delle Alpi Orobie occidentali.* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 73, n. 1, pp. 25-162, 34 figg. nel testo, 9 tav., 1 carta geol., Milano.

CASTIGLIONI B., LEONARDI P. ecc. (1940) - *Carta geologica delle Tre Venezie, Foglio Pieve di Cadore.* Mag. Acque Venezia.

CHIERICI M. A. (1954-55) - *La fauna anisica dei Monti Cuceo e Tersadia nelle Alpi Carniche.* Tesi di laurea inedita, Università di Bologna.

COSIJN J. (1928) - *De geologie van de Valli di Olmo al Brembo.* Leidsche Geol. Mededelingen, val. 2, p. 251-324, 4 tav., Leiden, 1926-28.

CURIONI G. (1855) - *Sulla successione normale dei diversi membri del terreno Triasico nella Lombardia.* Giorn. R. Ist. Lomb. Sc. Lett. vol. 7, pp. 204-236, 3 tav., Milano.

DE LORENZO G. (1897) - *Fossili del Trias medio di Lagonegro.* Palaeont. Ital., vol. 2, pp. 113-148, 5 tav., Pisa, 1896.

DESIO A. & VENZO S. (1954) - *Foglio n. 33 (Bergamo) della Carta Geologica d'Italia.* Serv. Geol., Roma.

DE SITTER L. U. and DE SITTER-KOOMANS C. M. (1949) - *The Geology of the Bergamase Alps, Lombardia, Italy.* Leidse Geol. Mededelingen, vol. 14, pp. 1-257, 38 figg. nel testo, 36 tav., Leiden.

DIENER C. (1895a) - *Leitfossilien der Trias.* Leitfossilien von G. Gürich, Lief. IV, 118 pp., 27 figg. nel testo, 28 tav., Berlin.

DIENER C. (1895b) - *Himalayan Fossils. Trias. The Cephalopoda of the Muschelkalk.* Palaeont. Indica, ser. 15, vol. 2, pt. 2, pp. 1-118, 31 tav., Calcutta.

DIENER C. (1899) - *Mitteilungen über einige Cephalopodensuite aus der Trias des Südlichen Bakony.* Res. Wiss. Erforsch. Balatonsees, Anh. III, pp. 5-22, 1 tav., Wien, 1911.

DIENER C. (1900a) - *Die triadische Cephalopodenfauna der Schieehlinghöhe bei Hallstatt.* Beitr. Paläont. Geol. Osterr.-Ungarn u. Orients, vol. 13, pp. 1-42, 3 tav., Wien.

DIENER C. (1900b) - *Neue Beobachtungen über Musehelkalk Cephalopoden des südliehen Bakony.* Res. Wiss. Erforsch. Balatonsees, Anh. III, pp. 23-32, 1 tav., Wien.

DIENER C. (1901) - *Mitteilungen über einige Cephalopodensuite aus der Trias der Südalpen.* N. Jahrb. Min. Geol. Paläont., vol. 2, pp. 23-36, 1 tav., Stuttgart.

DIENER C. (1905) - *Entwurf einer Systematik der Ceratitiden des Musehelkalkes.* S. B. Akad. Wiss. Wien, vol. 114, pp. 765-806, Wien.

DIENER C. (1907) - *Fauna of the Himalayan Muschelkalk.* Palaeont. Indica, ser. 15, vol. 5, n. 2, pp. 1-140, 7 tav., Calcutta.

DIENER C. (1915) - *Cephalopoda triadica. Fossilium Catalogus, I: Animalia,* pars. 8, 369 pp., Berlin.

FRAUENFELDER A. (1916) - *Beiträge zur Geologie der Tessiner Kalkalpen.* Ecl. Geol. Helv., vol. 14, pp. 247-367, 5 figg. nel testo, 5 tav., Lausanne, 1916-1918.

FRECH F. (1906) - *Ueber die Ammoniten des von Herrn Dr. Renz bei Epidaurus entdeekten unteren alpinen Muschelkalkes (Zone des Ceratites trinodosus).* Centr. f. Min. Geol. Paläont., Jahrg. 1906, pp. 271-275, 6 figg. nel testo, Stuttgart.

FRECH F. (1907) - *Die Hallstätter Kalke bei Epidaurus (Argolis) und ihre Cephalopoden.* N. Jahrb. Min. Geol. Paläont., Festbd., pp. 1-32, 6 tav., Stuttgart.

GUGENBERGER O. (1925) - *Neue Beiträge zur Cephalopoden-Fauna des Muschelkalkes des Volujak-Alpe bei Gaeko in der Herzegowina.* Ann. Naturh. Mus. Wien, vol. 38, pp. 121-122, Wien.

GUGENBERGER O. (1927) - *Die Cephalopoden des herzegowinischen Ptychitenkalkes des Stabljana-Alpe in Volujak-Gebirge.* Ann. Naturh. Mus. Wien, vol. 41, pp. 97-149, 5 tav., Wien.

HAUER F. (1851) - *Ueber die vom Herrn Bergrath W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien.* Denkschr. k. Akad. Wissensch., vol. 2, pp. 109-126, 4 tav., Wien.

HAUER F. (1855) - *Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten.* Denkschr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., vol. 9, pp. 1-26, 5 tav., Wien.

HAUER F. (1865) - *Die Cephalopoden der unteren Trias der Alpen.* Sitzungsb. Math.-Nat. Cl. Akad. Wiss., vol. 52, pp. 605-640, 3 tav., Wien, 1866.

HAUER F. (1887) - *Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo.* Denkschr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., vol. 54, pp. 1-50, 8 tav., Wien, 1888.

HAUER F. (1892) - *Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. I.-Neue Funde aus dem Musehelkalk von Han Bulog bei Sarajevo.* Denkschr. Akad. Wiss. Nath.-Naturwiss. Kl., vol. 59, pp. 251-296, 15 tav., Wien.

HAUER F. (1896) - *Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. - Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo.* Denkschr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., vol. 63, pp. 237-276, 13 tav., Wien.

KITTL E. (1894) - *Die triadischen Gastropoden der Marmolada und verwandter Fundstellen in den weissen Riffkalken Südtirols.* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 44, pp. 99-182, 12 figg. nel testo, 6 tav., Wien.

KRAUS R. (1916) - *Die Cephalopodenfauna der Musehelkalkes der Volujak-Alpe bei Gaeko in der Hercegowina.* Wiss. Mitt. Bosn. Herz., vol. 13, pp. 1-103, 3 tav., Wien.

KÜHN O. & RAMOVS A. (1965) - *Zwei neue Trias-Ammonitenfaunen der Umgebung von Novo Mesto.* Jugosl. Akad., Acta geologica, vol. 5, pp. 13-41, 5 figg. nel testo, 3 tav., Zagreb.

KUMMEL B. (Arkell W. J., Wright C. W.) (1957): vedi ARKELL W. J. ecc. (1957).

KUMMEL, BERNHARD and ERBEN H. K. (1968) - *Lower and middle Triassic Cephalopods from Afghanistan.* Palaeontographica, vol. 129, Abt. A, pp. 95-148, 20 figg nel testo, 1 tab., 6 tav., Stuttgart.

KUTASSY A. (1932) - *Cephalopoda triadica II. Fossilium Catalogus. I: Animalia,* pars 51, pp. 261-477. Berlin.

LEONARDI P. (1938) - *Geologia dei monti di Zoldo e territori eireostanti (Dolomiti Orientali).* Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 12, 76 pp., 7 figg. nel testo, 11 tav., 1 carta geologica 1 : 25.000, Padova, 1937-38.

LEONARDI P. (1967) - *Le Dolomiti. Geologia dei monti tra Isarco e Piave.* I e II volume, a cura del C.N.R. e della Giunta Provinciale di Trento, 1019 pp., 519 figg. nel testo, 62 tav. nel testo, 12 tav. fuori testo, Carte geologiche e profili colori. Arti Grafiche R. Manfrini, Rovereto, 1967.

MARIANI E. (1899) - *Appunti geologiei e paleontologici sui dintorni di Sehilpario e sul gruppo della Presolana.* Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., ser. II, vol. 32, fasc. 17, pp. 1241-1255, 4 figg. nel testo, Milano.

MARIANI E. (1906) - *Alcune osservazioni geologiehe sui dintorni di Bagolino nella Valle di Caffaro.* Rend. Ist. Lomb. Sc. Lett., ser. II, vol. 39, 8 pp., 2 figg. nel testo, Milano.

MARTELLI A. (1904) - *Cefalopodi triasiei di Bolijevici presso Vir nel Montenegro.* Palaeont. Ital., vol. 10, pp. 75-140, 10 figg. nel testo, 10 tav., Pisa.

MARTELLI A. (1906) - *Contributo al Muschelkalk superiore del Montenegro.* Palaeont. Ital., vol. 12, pp. 97-154, 11 figg. nel testo, 5 tav., Pisa.

MOJSISOVICS E. v. (1869) - *Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna des alpinen Musehelkalkes (Zone des Arecstes Studeri).* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., n. 4, pp. 567-594, 5 tav., Wien.

MOJSISOVICS E. v. (1873-75, 1902) - *Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke.* Abhandl. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 6, p. 1, pp. 1-82, 32 tav.; p. 2, pp. 83-174, 37 tav.; vol. 1, Suppl., pp. 175-356, 23 tav., Wien.

MOJSISOVICS S. v. (1878) - *Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschiehte der Alpen. Mit einer geologisehen Karte des Tirol-Venetianisehen.* 552 pp., Wien, 1879.

MOJSISOVICS E. v. (1880) - *Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardisehen Alpen.* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 30, p. 4, pp. 695-718, Wien.

MOJSISOVICS E. v. (1882) - *Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.* Abhandl. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 10, pp. 1-322, 94 tav., Wien.

MOJSISOVICS E. v. (1886) - *Arktisehe Triasfaunen. Beiträge zur palaeontologisehen Charakteristik der arktiseh-pacifisehen Triasprovinz.* Mém. Imp. Sc. St. Pétersbourg, VIIe Sér., vol. 33, n. 6, pp. 1-159, 20 tav., St. Pétersbourg.

MOJSISOVICS E. v., WAAGEN W., DIENER C. (1895) - *Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente der Trias System.* Sitz. Math. Nat. Akad. Wiss., vol. 104, 32 pp., Wien.

NOETLING F. (1905) - *Die asiatische Trias.* In FRECH F. - *Lethaea geognostica, II. Mesozoicum,* 1/2, pp. 107-221, 25 tav., Wien.

PARNES A. (1962) - *Triassic Ammonites from Israel.* Geol. Survey of Israel, Bull. n. 33, p. 1-59, 11 figg. nel testo, 9 tav., Jerusalem.

PAVLOVIC P. (1960) - *Fundort einer Hanbulog-Faune im Hämatit aus smreka bei Vares, in Bosnien.* Ann. Géol. Pénins. Balkan., vol. 27, pp. 195-220, 7 figg. nel testo, 2 tav., Beograd.

PHILIPPI E. (1895) - *Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues und der Schichtenfolge im Grignagebirge.* Zeitschr. d. d. Geol. Gesell., vol. 47, pp. 665-734, 3 tav., Berlin.

PILGER A. & SCHOENENBERG R. (1958) - *Der erste Fund mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen (Kärnten).* Zeitschr. d. d. geol. Gesell., vol. 110, pp. 205-215, 3 figg. nel testo, 3 tav., Hannover, 1958-59.

PISA G. (1966) - *Ammoniti ladiniche dell'alta valle del Tagliamento (Alpi Carniche).* Giorn. di Geol., Ann. Museo Geol. Bologna, ser. 2a, vol. 33, pp. 617-685, 4 figg. e 1 tav. nel testo, 8 tav., Bologna, 1965.

REIS O. M. (1901) - *Eine Fauna des Wettersteinkalkes. I. Cephalopoden.* Geogn. Jahres., vol. 13, pp. 71-107, 6 tav., München, 1900.

REIS O. M. (1907) - *Eine Fauna des Wettersteinkalkes. 2 Nachtrag.* Geogn. Jahres., vol. 18, pp. 113-152, 4 tav., München, 1905.

RENZ C. (1906) - *Trias und Jura in der Argolis.* Zeit. Deutsch. Geol. Gesell., vol. 58, fasc. 3, pp. 379-395, 4 figg. nel testo, 1 tav. Berlin.

RENZ C. (1910) - *Stratigraphische Untersuchungen im griechischen Mesozoikum und Palaeozoicum.* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 60, pp. 421-636, 38 figg. nel testo, 5 tav., Wien.

RENZ C. (1911) - *Die mesozoische Faunen Griechenlands. I Teil: Die triadischen Faunen der Argolis.* Palaeontogr., vol. 58, pp. 1-104, 15 figg. nel testo, 7 tav., Stuttgart.

RENZ C. (1912) - *Neuere Fortschritte in der Geologie und Paläontologie Griechenlands.* Zeitschr. d. d. Geol. Gesellsch., Abhandl. A, vol. 64, pp. 530-630, 28 figg. nel testo, 5 tav., Berlin.

RENZ C. (1931) - *Die Bulogkalke der Insel Hydra (Ostpeloponnes).* Ecl. Geol. Helv., vol. 24, n. 1, pp. 53-60, Bâle.

RIEBER H. (1965) - *Zur Wirbellosen-Faunen der Grenzbitumenzone der mittleren Trias des Monte San Giorgio (Kt. Tessin, Schweiz).* Ecl. Geol. Helv., vol. 58, n. 2, pp. 1083-1092, Basel.

RIEBER H. (1967) - *Ueber die Grenze Anis-Ladin in den Südalpen.* Ecl. Geol. Helv., vol. 60, n. 2, pp. 611-614, Basel.

RIEBER H. (1968) - *Die Artengruppe der Daonella elongata Mojs. aus der Grenzbitumenzone der mittleren Trias des Monte San Giorgio (Kt. Tessin, Schweiz).* Paläont. Zeitschr., vol. 42, n. 1/2, pp. 33-61, 12 figg. nel testo, 2 tav., Stuttgart.

RIEDEL A. (1949) - *I Cefalopodi anisici delle Alpi meridionali ed il loro significato stratigrafico.* Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 16, 22 pp., 3 tav., Padova.

ROSENBERG G. (1959) - *Geleitworte zu den Tabellen der Nord und Südalpinen Trias der Ostalpen.* Jahrb. d. geol. Bundesanst., vol. 102, pp. 477-479, 3 tab., Wien.

ROSEMBERG G. (1962) - *Bericht aus Judicarien.* Verhandl. Geol. Bundesanst., 1-3, pp. 63-76, 1 fig. nel testo, Wien.

ROSSI RONCHETTI C. (1960) - *Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). II. Cefalopodi ladinici del gruppo delle Grigne.* Riv. Ital. Paleont. Strat., vol. 66, n. 11, pp. 1-64, 8 tav., Milano.

ROTHE H. W. (1956) - *Die Ceratiten und die Ceratitenzonen des oberen Muschelkalks (Trias) im Thüringer Becken.* 69 pp., 3 figg. nel testo, 10 tav., Verlag H. W. Rothe, Frankfurt/M, 1955.

SACCHI VIALLI G. - VAI A. (1958) - *Revisione della fauna triassica bresciana. La fauna dell'Anisico.* Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, vol. 8, pp. 41-91, 1 tav., 4 tabelle, Pavia.

SALOMON W. (1895) - *Geologische und paläontologische Studien über die Marmolada.* Palaeontogr., vol. 42, pp. 1-210, 13 figg. nel testo, 8 tav., Stuttgart.

SALOPEK M. (1911) - *Ueber die Cephalopodenfaunen der mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro.* Abhandl. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 16, pp. 1-44, 4 figg. nel testo, 3 tav., Wien.

SALOPEK M. (1918) - *Monografie der triadischen Cephalopodenfauna von Kuna-gora.* Bull. Acad. Sc. Arts Zagreb, Cl. Math. Nat., vol. 9-10, pp. 56-61, 2 tav., Zagreb.

SALOPEK M. (1919) - *Monografie der triadischen Cephalopodenfauna von Kuna-gora* II. Bull. Acad. Sc. Arts Zagreb, Cl. Math. Nat., vol. 11-12, pp. 39-48, 5 tav., Zagreb.

SALOPEK M. (1936) - *Ueber die Zephalopodenkalke des Greguriebrijeg in der Samorska gora.* Bull. Int. Acad. Jugoslav, Sc. neux Arts, 29, 30, pp. 173-182, Zagrabu.

SCHMIDT M. (1935) - *Fossilien der spanischen Trias (mit einem Beitrag von J. v. Pia).* Abhandl. Heidelb. Akad. Wissensch., Math.-Nathurwiss. Kl., 22 Abhandl., pp. 1-140, 66 figg. nel testo, 6 tav., Heidelberg.

SCHNETZER R. (1934) - *Die Muschelkalkfauna des Öfenbachgraben bei Saalfelden.* Palaeontogr., vol. 81, Abt. A, pp. 1-160, 15 figg. nel testo, 6 tav., 1 tabella, Stuttgart.

SENN A. (1924) - *Beiträge zur Geologie des Alpensüdrandes zwischen Mendrisio und Varese.* Ecl. Geol. Helv., vol. 18, n. 3, pp. 550-632, 9 figg. nel testo, 3 tav., Lausanne, 1923-24.

SIMIONESCU J. (1913) - *Studii Geol. Paleont. Dobrogea. VI. Les Ammonites triasiques de Hagighiol (Dobrogea).* Acad. Romana Publ. Fondul. Vas. Adamachi, n. 34, pp. 1-100, 78 figg. nel testo, 9 tav., Bucuresti.

SMITH J. P. (1914) - *The Middle Triassic Invertebrate Faunas of North America.* U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, n. 83, pp. 1-254, 99 tav., Washington.

Spath L. F. (1934) - *The Ammonoidea of the Trias.* Catal. Foss. Cephal. Brit. Mus., part. V, 521 pp., 160 figg. nel testo, London.

Spath L. F. (1951) - *The Ammonoidea of the Trias (II).* Catal. Foss. Cephal. Brit. Mus., part. XV, 228 pp., London.

Stolz R. (1927) - *Appunti sull'Anisico del gruppo delle Grigne (Lombardia).* Riv. Sc. Nat. « Natura », vol. 17, pp. 133-145, Pavia.

Sweet W. C. (1964) - *Nautiloidea - Orthocerida.* In Moore R. - *Treatise on Invertebrate Paleontology.* Part. K, pp. K216-K457, 185 figg. nel testo, Lawrence.

Tommasi A. (1894) - *La fauna del calcare conchigliare (Muschelkalk) di Lombardia.* Memoria premiata dal R. Ist. Lomb. Sc. Lett. al concorso ordin. Cagnola, 168 pp., 2 tav., Pavia.

Tommasi A. (1913) - *La faunetta anisica di Valsecca in Val Brembana.* Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett., vol. 46, fasc. 15, pp. 767-786, 4 figg. nel testo, Pavia.

Tornquist A. (1898) - *Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin).* I Beitrag. *Die nodosen Ceratiten.* Zeitschr. d. geol. Gesellsch., vol. 50, pp. 209-233, 3 tavv.; II Beitrag. *Die Subnodosus-Schichten.* Ibid., pp. 637-649, 4 tavv., Berlin.

Toula F. (1896 a) - *Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid.* N. Jahrb. Min. Geol. Paläont., vol. 2, pp. 137-139, Stuttgart.

Toula F. (1896 b) - *Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien.* Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung. u. Orients, vol. 10, p. 3, pp. 153-191, 12 figg. nel testo, 5 tav., Wien u. Leipzig.

Toula F. (1913) - *Geologisch-paläontologische Beobachtungen aus der Gegend von Drvar, Peci und Duler in Westbosnien.* Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. 63, pp. 621-694, 25 figg. nel testo, 3 tav., Wien.

Trümpy E. (1930) - *Beitrag zur Geologie der Grignagruppe am Comersee (Lombardei).* Ecl. Geol. Helv., vol. 23, n. 2, pp. 379-487, Bâle.

Turina J. (1912) - *Ein neuer Fundort des roten Han Bulog-Ptychitenkalkes bei Sarajevo.* Wiss. Mitt. Bosn. Herzeg., vol. 12, pp. 667-694, 5 tav., Wien.

Varisco A. (1881) - *Note illustrative alla Carta Geologica della provincia di Bergamo.* 180 pp., Ed. Goffuri & Gatti, Bergamo.

Venzo S. (1966) - *I Molluschi fossili.* Lavori Soc. Malac. Ital., vol. 3, pp. 143-152, Milano.

Voelcker J. (1931) - *Trias-fossilien der Adamellogruppe. Cephalopoden.* Jahrb. Geol. Bundesanst., vol. 81, pp. 446-465, 1 tav., Wien.

Wenger R. (1957) - *Die germanischen Ceratiten.* Palaeontogr., Abt. A, vol. 108, pp. 57-129, 44 figg. nel testo, 13 tav., Stuttgart.

Zivkovic M. (1931) - *Le Trias moyen de la montagne de Zlatar.* Ann. Géol. Pénins. Balkan., vol. 10, pp. 84-103, 3 tavv., Beograd.

Zlebnik L. (1955) - *Triadni cephalopodi izpod Pece.* Geologija, vol. 3, pp. 216-219, 1 tav., Ljubljana.

Direttore responsabile: Prof. Cesare Conci — Registrato al Tribunale di Milano al N. 6694

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII

Fig. 1a-d. — *Beyrichites (Beyrichites)* cfr. *reuttensis* (Beyrich) . . . . Coll. Venzo: V 135.

Fig. 2a-d. — *Beyrichites (Beyrichites) beneckei* (Mojs.) . . . . Coll. Innocenti: IF. 12.

Fig. 3a, b. — *Beyrichites (Beyrichites) beneckei* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1075.

Fig. 4. — *Beyrichites (Beyrichites) beneckei* (Mojs.) . . . . Coll. Museo Bergamo: B.G. 38.

Fig. 5a-c. — *Beyrichites (Beyrichites) beneckei* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 136.

Fig. 6a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) . . . . Coll. Toriani: AT. A 17.

Fig. 7a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) . . . . Coll. Toriani: AT. A 13.

Fig. 8a, b. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 137.

Fig. 9a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1126.

Fig. 10a-e. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2182.

Fig. 11. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 138.

Fig. 12a, b. — *Beyrichites (Beyrichites) beneckei* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 140.

Fig. 13. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 139.

Fig. 14. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 141.

Fig. 15a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) abichi* (Mojs.) es. gerontico . . . . . . Coll. Salvaneschi: SA 290.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Collezione S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

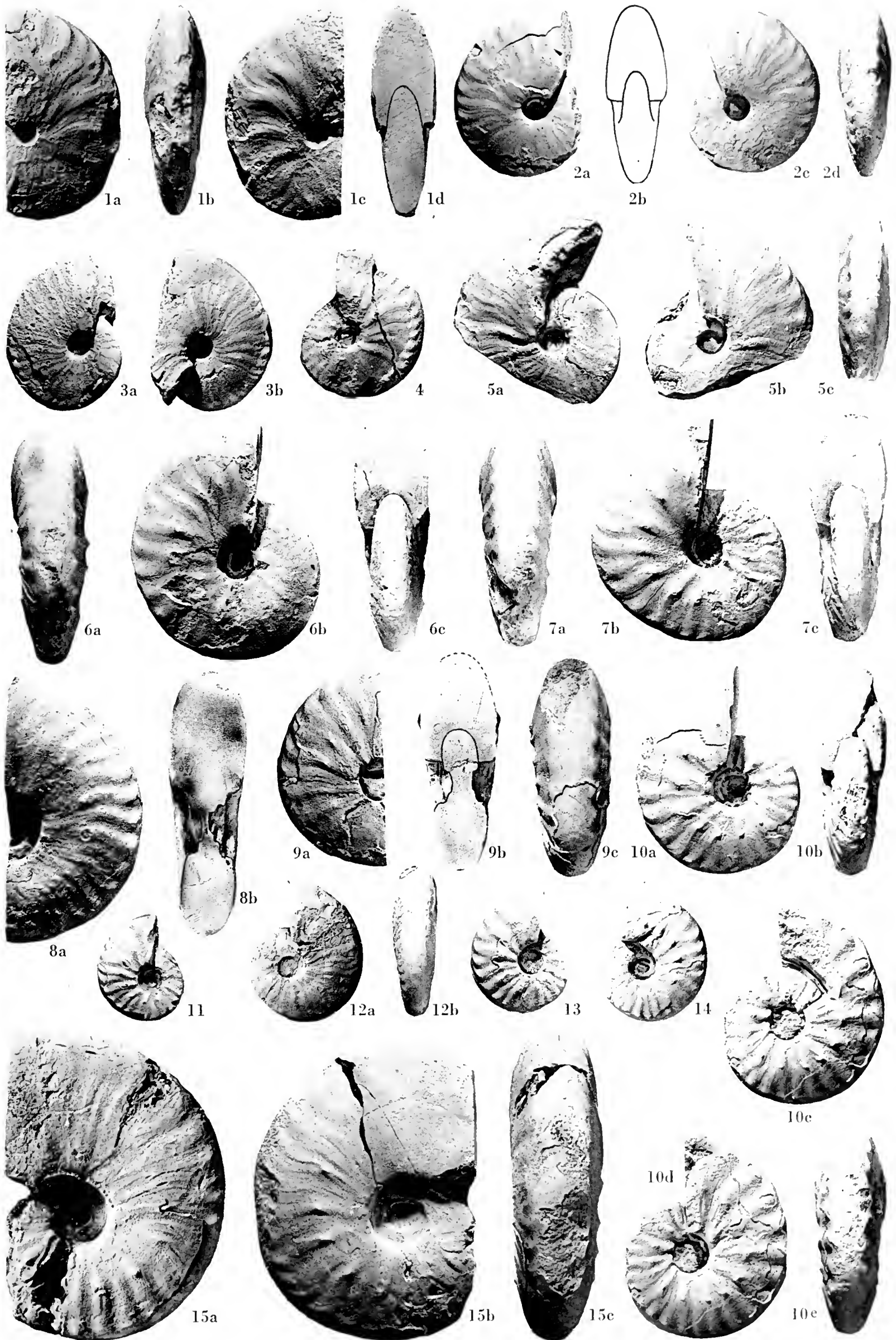
1a
1b
1c
1d
2a
2b
2c 2d
3a
3b
4
5a
5b
5c
6a
6b
6c
7a
7b
7c
8a
8b
9a
9b
9c
10a
10b
10c
10d
10e
11
12a
12b
13
14
15a
15b
15c

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VIII

Fig. 1. — *Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2184.

Fig. 2a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1080.

Fig. 3a-d. — *Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2250.

Fig. 4a, b. — *Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii* (Mojs.) . . . . Coll. Frigeni: F.F. 17.

Fig. 5a-d. — *Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2242.

Fig. 6a, b. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. juv. . . . . Coll. Donadoni: D 1213.

Fig. 7a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. juv. . . . . Coll. Venzo: V 142.

Fig. 8a-d. — *Beyrichites (Gangadharites?) ragazzonii* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 143.

Fig. 9a-e. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. . . . . Coll. Donadoni: D 1280.

Fig. 10. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. . . . . Coll. Donadoni: D 2235.

Fig. 11a-d. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. . . . . Coll. Toriani: AT. A 12.

Fig. 12a-d. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. . . . . Coll. Venzo: V 144.

Fig. 13a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?)* cfr. *petersi* (Mojs.) . . . . Coll. Toriani: AT. A 38.

Fig. 14a-c. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. . . . . Coll. Venzo: V 145.

Fig. 15a, b. — *Paraceratites elegans* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 146.

Fig. 16a, b. — *Paraceratites elegans* (Mojs.) . . . . Coll. Museo Bergamo: M.B. 35.

Fig. 17a-d. — *Paraceratites elegans* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 147.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Collezione S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

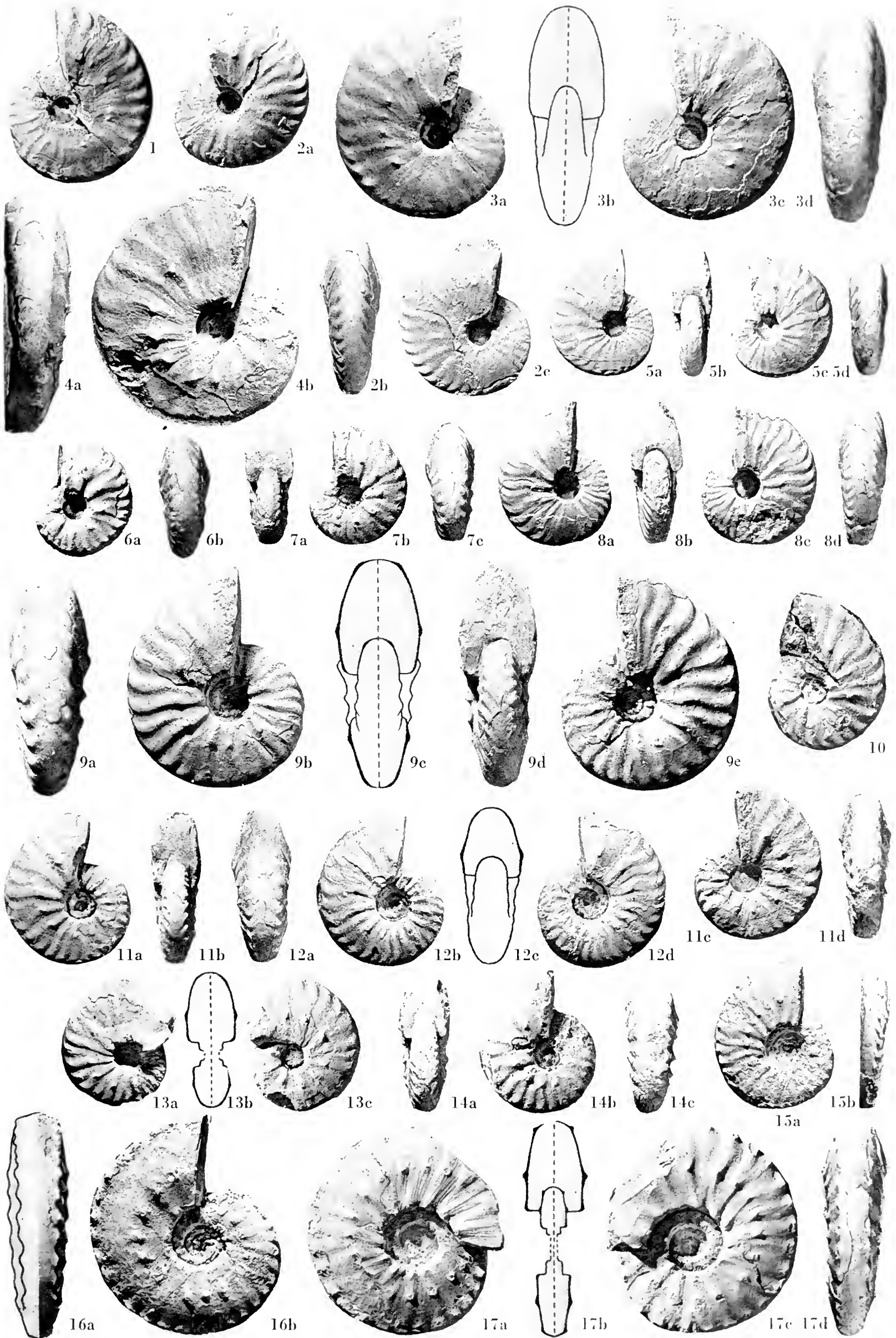
1
2a
3a
3b
3c 3d
4a
4b
2b
2c
5a
5b
5c 5d
6a
6b
7a
7b
7c
8a
8b
8c 8d
9a
9b
9c
9d
9e
10
11a
11b
12a
12b
12c
12d
11c
11d
13a
13b
13c
14a
14b
14c
15a
15b
16a
16b
17a
17b
17c 17d

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IX

Fig. 1a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 148.

Fig. 2. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2202.

Fig. 3a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 149.

Fig. 4a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) es. gerontico . . . . Coll. Museo Bergamo: M.B. 2452.

Fig. 5. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) es. adulto . . . . Coll. Venzo: V 150.

Fig. 6. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) es. gerontico . . . . Coll. Brissoni: BR 15.

Fig. 7a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) modello interno gerontico di forma ad ornamentazione attenuata Coll. Venzo: V 151.

Fig. 8. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) es. gerontico di forma ad ornamentazione attenuata . . Coll. Venzo: V 152.

Fig. 9a, b. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) es. giovanile . . . . Coll. Venzo: V 153.

Fig. 10a, b. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) modello interno di forma ad ornamentazione attenuata, colla sua linea lobale Coll. Venzo: V 154.

Fig. 11-13. — Facies a lumachella di trinodosi e lamellibranchi dei calcari neri marnosi del Canalone di Lenna (10-11 m dal tetto dell'Anisico: v. schizzo stratigrafico fig. 2 nel testo) . . . . Coll. Venzo: V 155.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Collezione S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

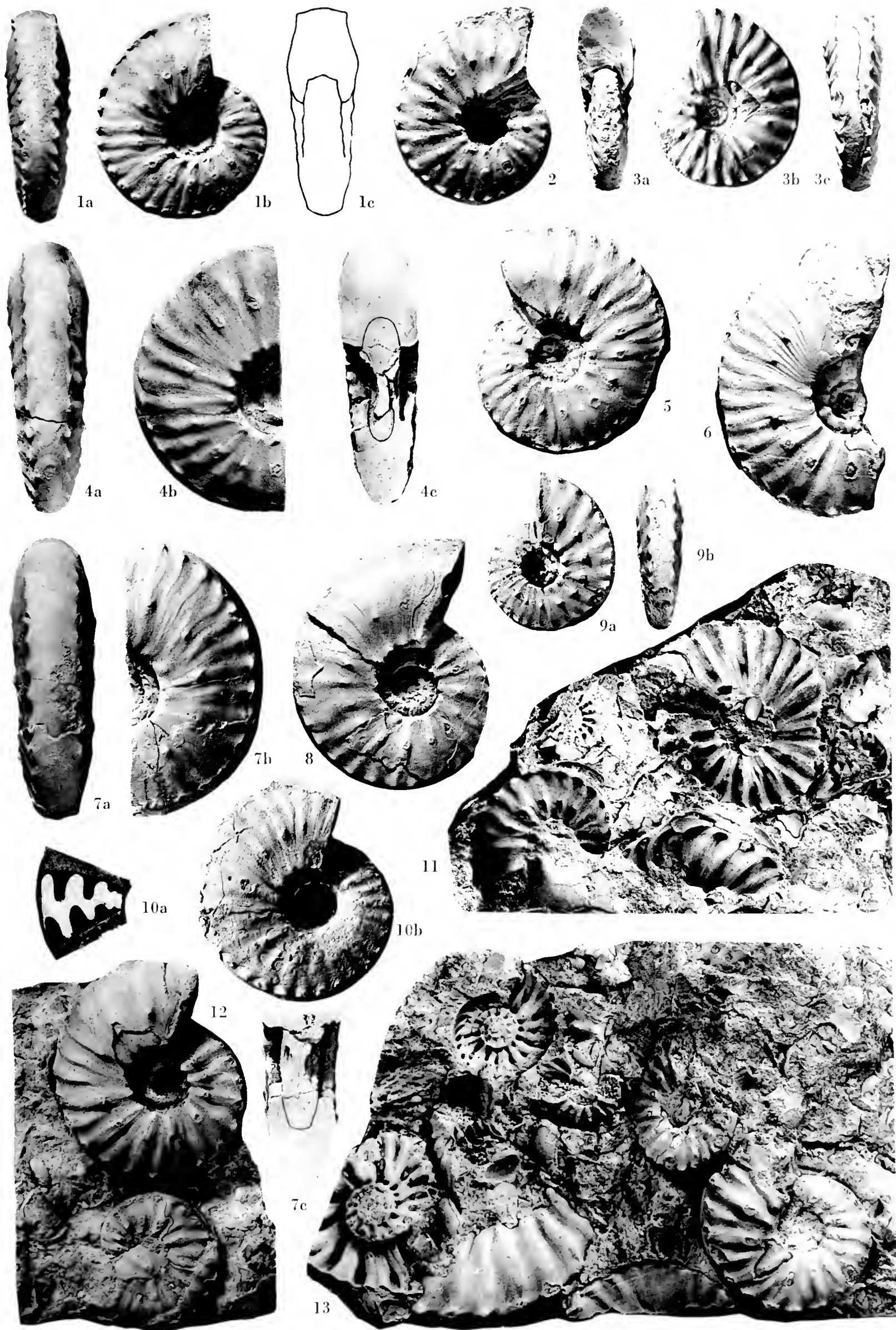
1a
1b
1c
2
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5
6
7a
7b
7c
8
9a
9b
10a
10b
11
12
13

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA X

Fig. 1a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 156.

Fig. 2a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) f. ad ornamentazione attenuata . . . . . . Coll. Venzo: V 157.

Fig. 3a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) f. evoluta a ombelico largo . . . . Coll. Venzo: V 158.

Fig. 4a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1145.

Fig. 5a-d. — *Paraceratites donadonii* n. sp. . . . . Coll. Donadoni: D 2256.

Fig. 6. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) f. anomala a doppia fila di tubercoli laterali . . Coll. Donadoni: D 1091.

Fig. 7. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) es. giovanile . . . . Coll. Pezzoli: E. 12.

Fig. 8a-d. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 159.

Fig. 9a-c. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) es. giovanile . . . . Coll. Venzo: V 160.

Fig. 10a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 161.

Fig. 11. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 162.

Fig. 12. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) modello interno . . . . Coll. Venzo: V 163.

Fig. 13a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) f. evoluta a ombelico largo . . . . . . Coll. Donadoni: D 1265.

Fig. 14. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) tendente alla f. a ombelico angusto . . . . Coll. Toriani: AT. A 3.

Fig. 15. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) tendente alla f. a ombelico angusto . . . . Coll. Donadoni: D 2249.

Fig. 16. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Toriani: AT. A 16.

Fig. 17. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Pezzoli: E. 13.

Fig. 18a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) es. gerontico . . . . Coll. Venzo: V 164.

Fig. 19a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 165.

Fig. 20a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2229.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo e quelli della Coll. E. Pezzoli vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - *Milano*

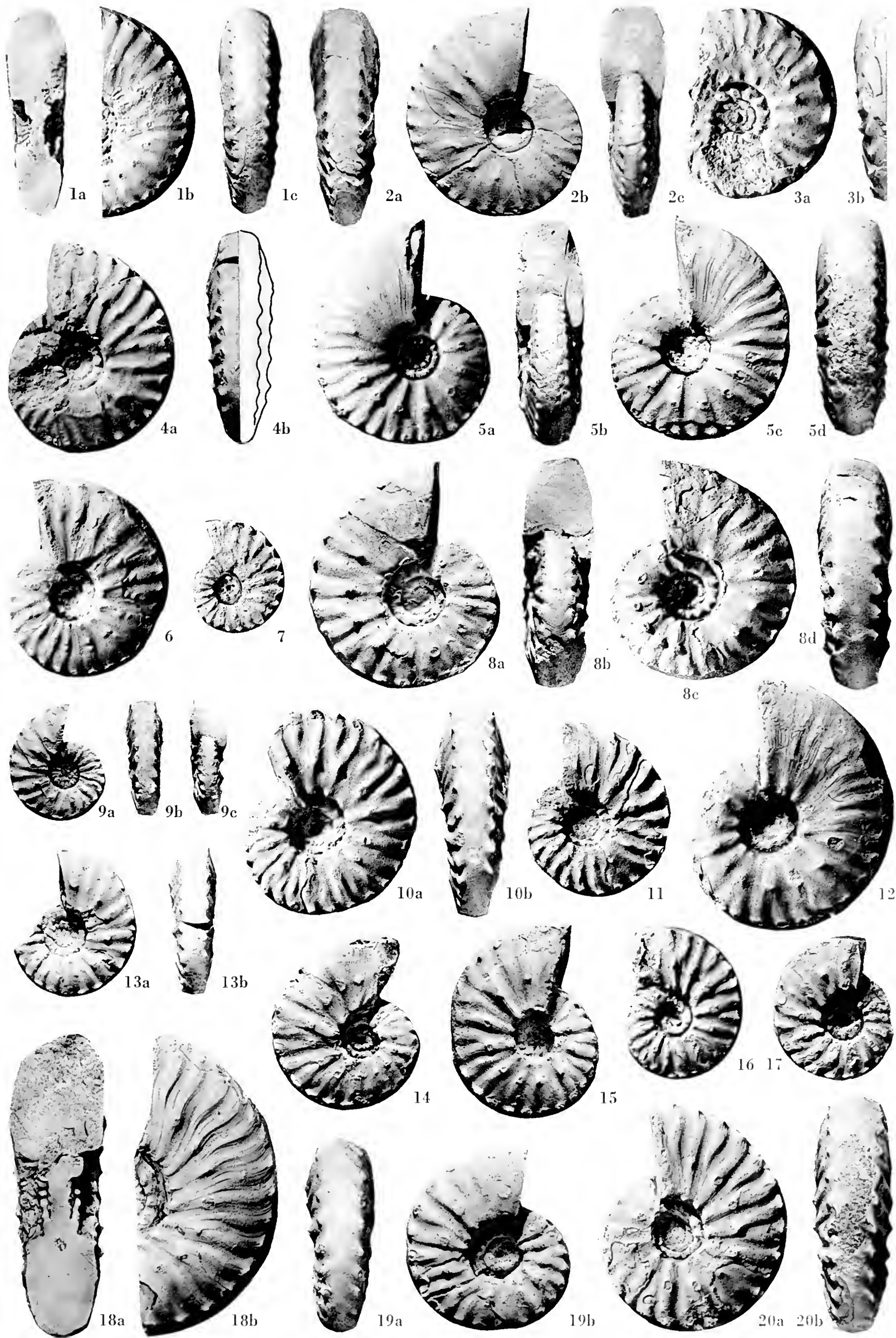
G. PELOSIO *phot.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XI

Fig. 1a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2259.

Fig. 2a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Pezzoli: E. 20.

Fig. 3. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) tendente alla f. a ombelico angusto . . . . Coll. Toriani: AT. A 6.

Fig. 4a-c. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) f. a ombelico angusto . . . . Coll. Venzo: V 166.

Fig. 5. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) f. a ombelico angusto . . . . Coll. Brissoni: BR 2.

Fig. 6, 7. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) f. a ombelico angusto . . . . . . Coll. Donadoni: D 1150, D 2190.

Fig. 8a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) tendente alla f. a ombelico angusto . . . . . Coll. Venzo: V 167.

Fig. 9a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) f. a ombelico largo . . . . Coll. Venzo: V 168.

Fig. 10a-d. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) f. a ombelico largo . . . . Coll. Zambelli: BG 1572.

Fig. 11. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) f. a ombelico largo . . . . Coll. Venzo: V 169.

Fig. 12a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) f. a ombelico largo . . . . Coll. Brissoni: BR 12.

Fig. 13a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 170.

Fig. 14a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) . . . . Coll. Toriani: AT. A 1.

Fig. 15a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) es. gerontico . . . . Coll. Donadoni: D 1062.

Fig. 16a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 171.

Fig. 17. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1063.

Fig. 18a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2238.

Fig. 19a-d. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 172.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo e quelli della Coll. E. Pezzoli vengono donati al Museo di Storia Naturale di Milano. Gli esemplari della Coll. Zambelli vengono conservati al Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo

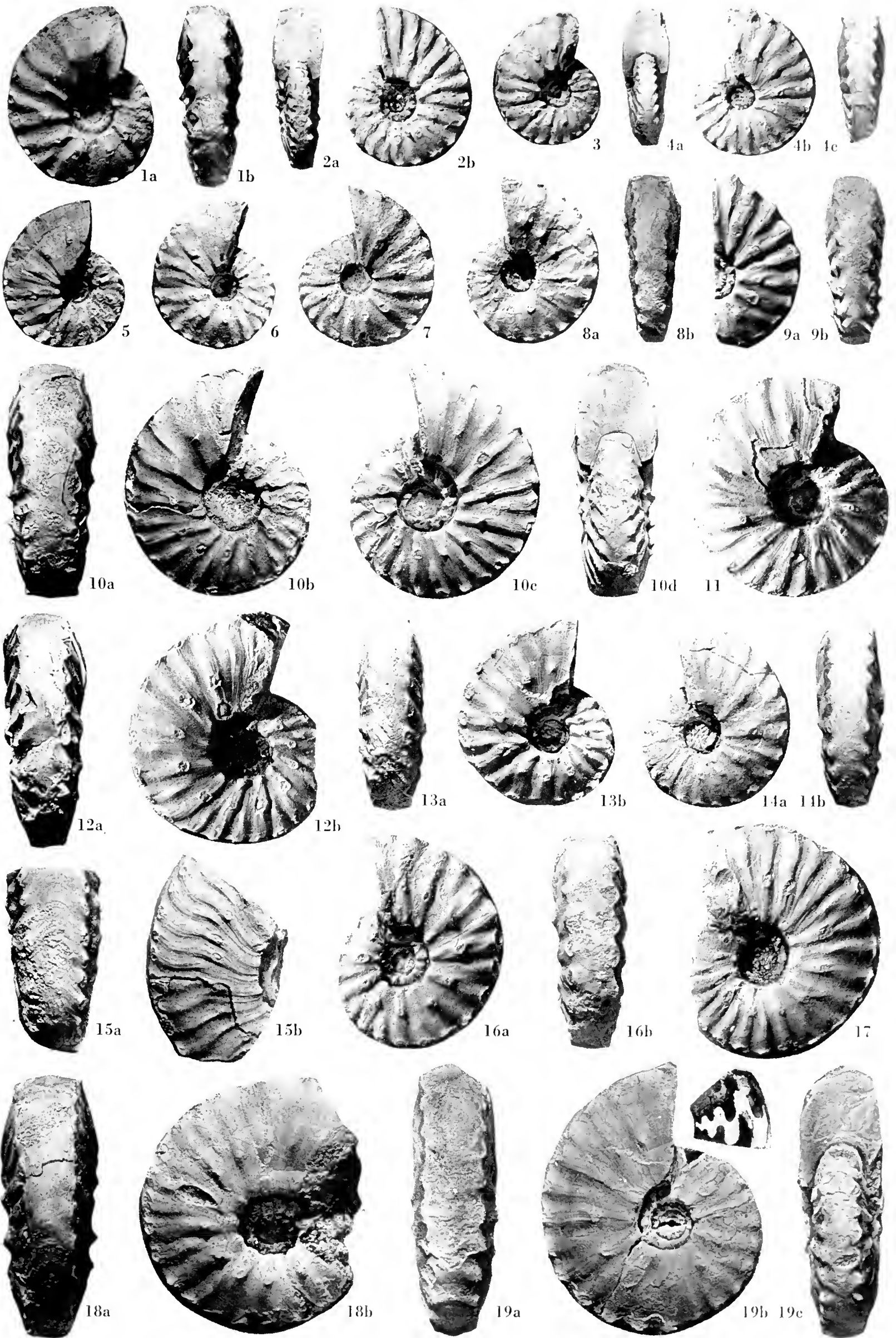
1a
1b
2a
2b
3
4a
4b
4c
5
6
7
8a
8b
9a
9b
10a
10b
10c
10d
11
12a
12b
13a
13b
14a
14b
15a
15b
16a
16b
17
18a
18b
19a
19b
19c

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XII

Fig. 1a, b. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 173.

Fig. 2a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) . . . . Coll. Innocenti: IF 10.

Fig. 3a, b. — *Paraceratites rothi* (Mojs.) forma gerontica a ombelico largo . . . . . Coll. Zambelli: BG 1045.

Fig. 4a-c. — *Paraceratites trinodosus* (Mojs.) forma a rapido accrescimento . . . . . . Coll. Donadoni: D 2246.

Fig. 5a, b. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) forma a ombelico angusto . . . . Coll. Toriani: AT. A 7.

Fig. 6. — *Paraceratites subnodosus* (Mojs.) . . . . Coll. Zambelli: BG 362.

Fig. 7a, b. — *Paraceratites subnodosus (Mojs.)* juv. . . . . Coll. Donadoni: D 2244.

Fig. 8a-c. — *Semiornites cordevolicus* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Donadoni: D 1200.

Fig. 9a-c. — *Semiornites cordevolicus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 174.

Fig. 10. — *Semiornites cordevolicus* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 175.

Fig. 11. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a costulazione attenuata, transizionale al tipo Coll. Zambelli: BG 1051.

Fig. 12a-c. — *Semiornites cordevolicus* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Donadoni: D 1200.

Fig. 13a, b. — *Semiornites cordevolicus* (Mojs.) . . . . Coll. Salvaneschi: SA 294.

Fig. 14a-c. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a costulazione attenuata . . . . Coll. Venzo: V 176.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Gli esemplari della Coll. Zambelli vengono conservati al Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo.

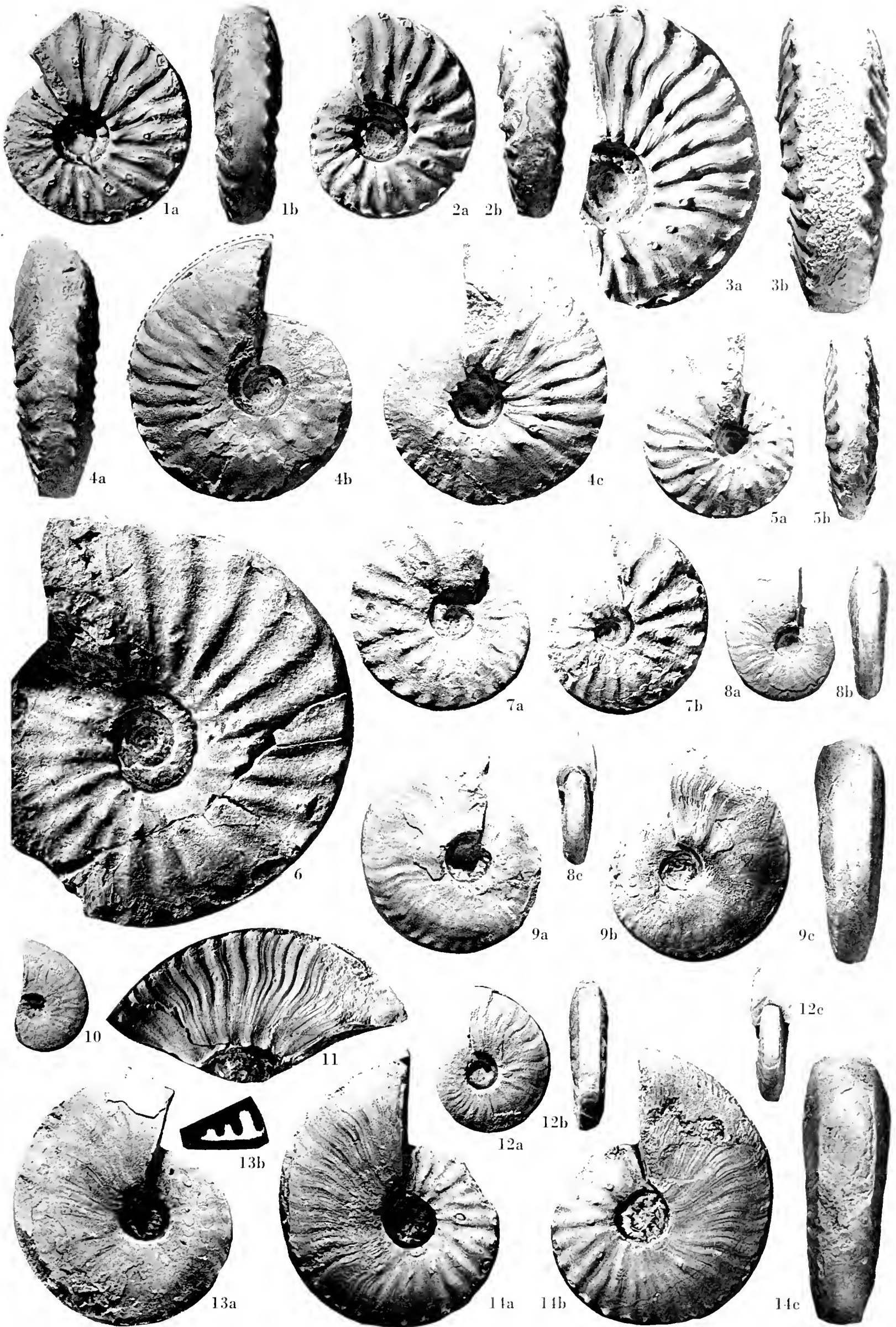
1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
4c
5a
5b
6
7a
7b
8a
8b
8c
9a
9b
9c
10
11
12a
12b
12c
13a
13b
14a
14b
14c

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIII

Fig. 1a-c. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a costulazione attenuata . . . . Coll. Venzo: V 177.

Fig. 2a-d. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 178.

Fig. 3a-b. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) giro interno . . . . Coll. Venzo: V 179.

Fig. 4a, b. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) modello interno . . . . Coll. Venzo: V 180.

Fig. 5a, b. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1080.

Fig. 6a, b. — *Semiornites riccardii* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 181.

Fig. 7. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a coste fitte e meno marcate nel giro giovanile . Coll. Donadoni: D 1165.

Fig. 8a, b-9. — *Semiornites* cfr. *variscoi* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni D 1143, D 1144.

Fig. 10. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 182.

Fig. 11. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a costulazione attenuata; modello in plastica Coll. Venzo: V 183.

Fig. 12. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) forma a ombelico largo (vedi anche Tav. XIV, figg. 9a, b) Coll. Venzo: V 184.

Fig. 13a, b. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) modello interno gerontico . . . . Coll. Venzo: V 185.

Fig. 14a-c. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 186.

Fig. 15. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Donadoni: D 1170.

Fig. 16a-d. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 187.

Fig. 17a-c. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) forma gerontica . . . . Coll. Venzo: V 188.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo vengono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

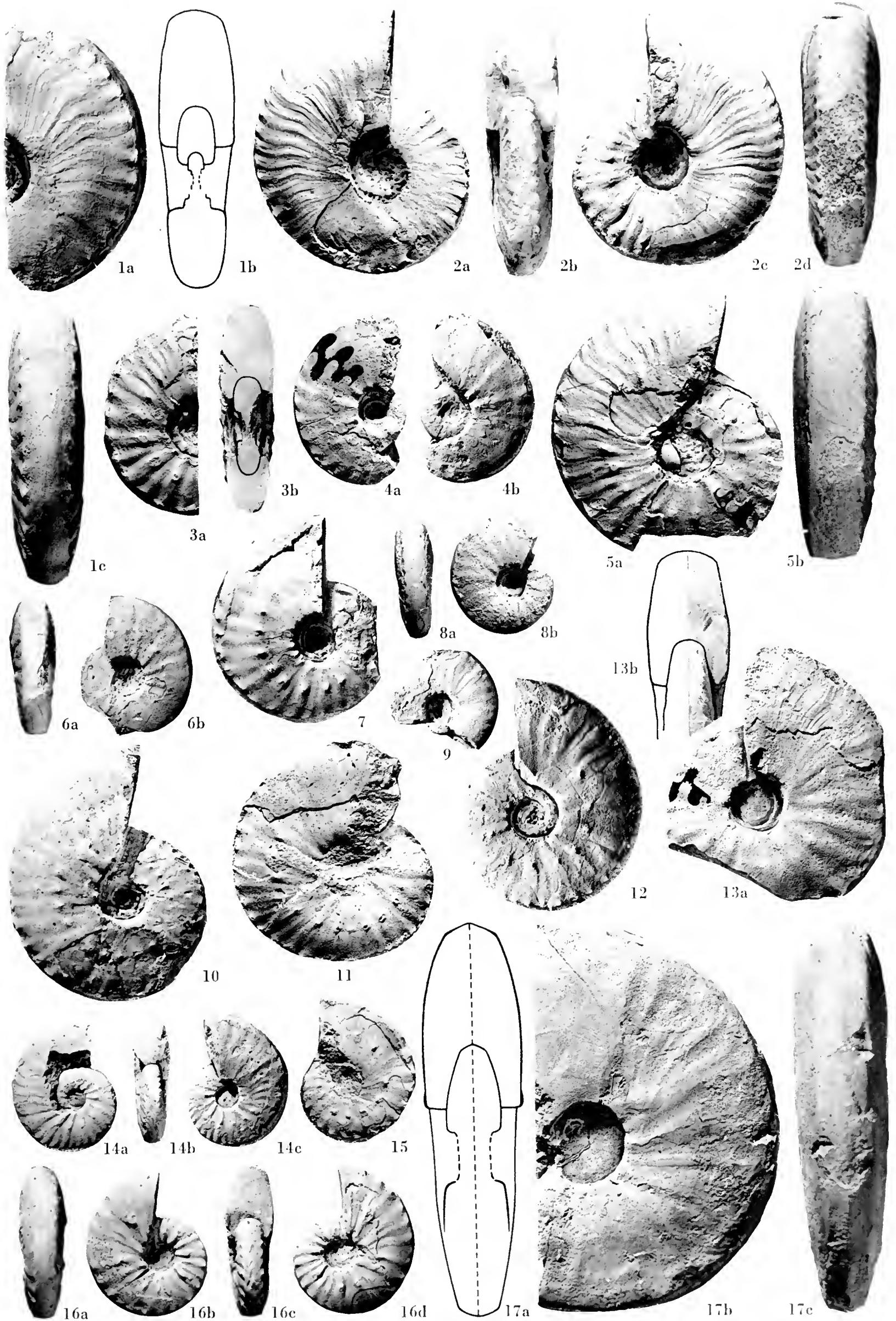
1a
1b
2a
2b
2c
2d
1c
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7
8a
8b
9
13b
10
11
12
13a
14a
14b
14c
15
16a
16b
16c
16d
17a
17b
17c

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIV

Fig. 1a, b. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a coste fitte e meno marcate nel giro giovanile . Coll. Donadoni: D 2240.

Fig. 2. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) regione ventrale con fila sinistra di tubercoli marcatamente spinulosi Coll. Venzo: V 189.

Fig. 3a-c. — *Semiornites lennanus* (Mojs.) forma a coste fitte e meno marcate nel giro giovanile . Coll. Donadoni: D 2574.

Fig. 4a-c. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) forma anomala . . . . Coll. Venzo: V 190.

Fig. 5. — *Longobardites (Longobardites)* cfr. *zsigmondyi* (Böckh) . . . . Coll. Donadoni: D 2253.

Fig. 6a-c. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) forma anomala . . . . Coll. Venzo: V 191.

Fig. 7. — *Longobardites (Longobardites)* cfr. *zsigmondyi* (Böckh) modello in plastilina . . Coll. Innocenti: IF. 11.

Fig. 8a-c. — *Paraceratites brembanus* (Mojs.) forma anomala . . . . Coll. Venzo: V 219.

Fig. 9a, b. — *Semiornites aviticus* (Mojs.) forma a ombelico largo . . . . Coll. Donadoni: D 2426.

Fig. 10a-c. — *Longobardites breguzzanus* (Mojs.) modello del lectotipo di Breguzzo Coll. Museo Geologische Bundesanstalt, Vienna: n. 8032.

Fig. 11a, b. — *Longobardites* cfr. *zsigmondyi* (Böckh) . . . . Coll. Donadoni: D 2220.

Fig. 12a, b. — *Beyrichites (Gangadharites?) orobicus* n. sp. . . . . Coll. Venzo: V 192.

Fig. 13a, b. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata . . . . Coll. Venzo: V 193.

Fig. 14a, b. — *Ptychites oppeli* Mojs. . . . . Coll. Donadoni: D 2252.

Fig. 15. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata (v. anche Tav. XV, fig. 1) . Coll. Donadoni: D 2403.

Fig. 16a, b. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata . . . . Coll. Venzo: V 194.

Fig. 17a-d. — *Ptychites oppeli* Mojs. . . . . Coll. Donadoni: D 1272.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo vengono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - Milano

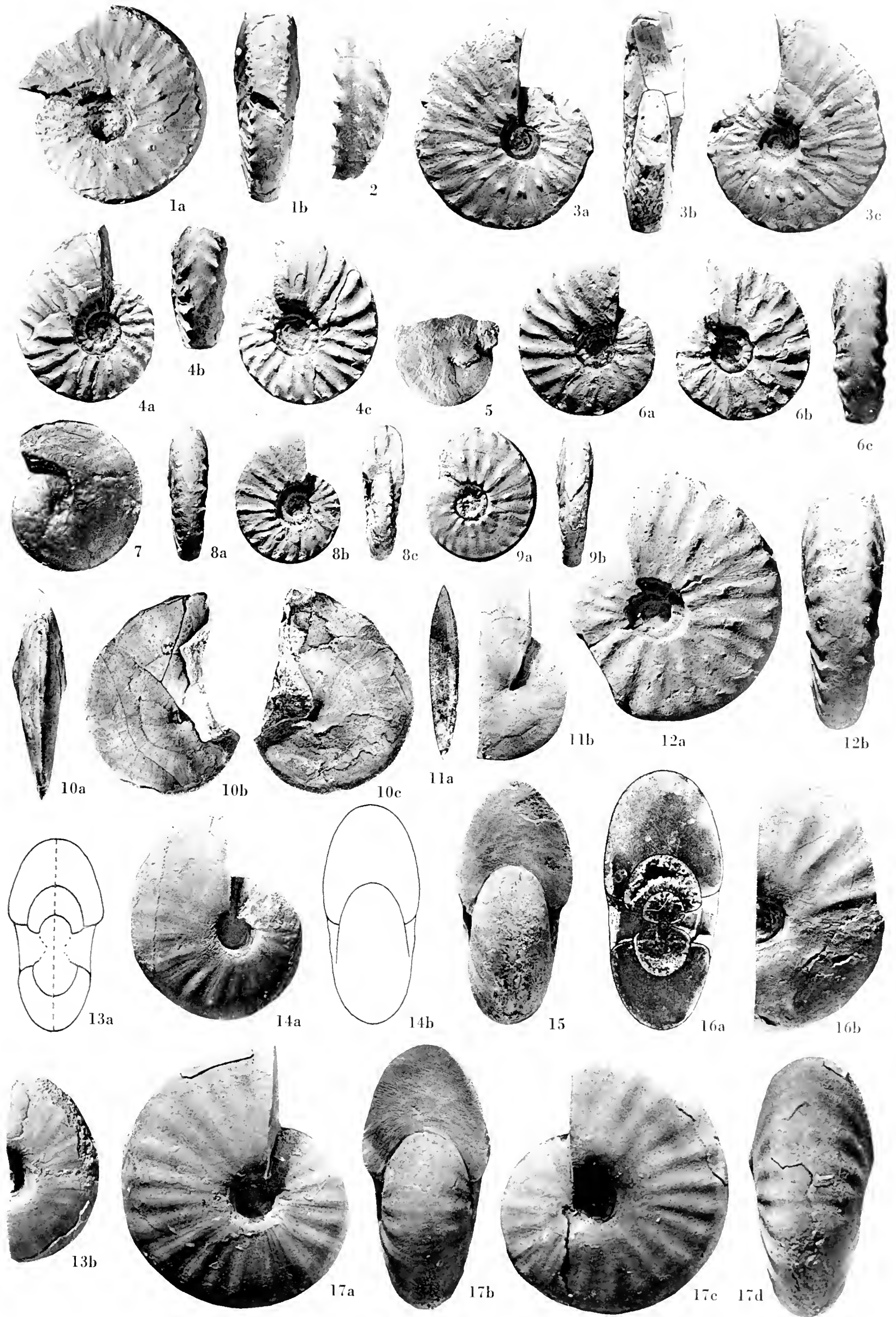
G. PELOSIO photog.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XV

Fig. 1. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata (v. anche Tav. XIV, fig. 15) Coll. Donadoni: D 2403.

Fig. 2a-c. — *Ptychites progressus* Mojs. . . . . Coll. Donadoni: D 2213.

Fig. 3a, b. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata . . . . Coll. Venzo: V 195.

Fig. 4. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata . . . . Coll. Venzo: V 196.

Fig. 5a, b. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma a ornamentazione attenuata . . . . Coll. Donadoni: D 1105.

Fig. 6a-c. — *Ptychites progressus* Mojs. juv. . . . . Coll. Donadoni: D 2236.

Fig. 7a-c. — *Ptychites opulentus* Mojs. . . . . Coll. Museo Bergamo: MB 138.

Fig. 8a-c. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 2237.

Fig. 9a-c. — *Ptychites opulentus* Mojs. juv. . . . . Coll. Pezzoli: E 41.

Fig. 10a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Brissoni: BR 19.

Fig. 11a-c. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 197.

Fig. 12a-c. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) juv. . . . . Coll. Venzo: V 198.

Fig. 13a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 199.

Fig. 14a-c. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma gerontica . . . . Coll. Venzo: V 200.

Fig. 15. — Lumachella a *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1130.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - Milano

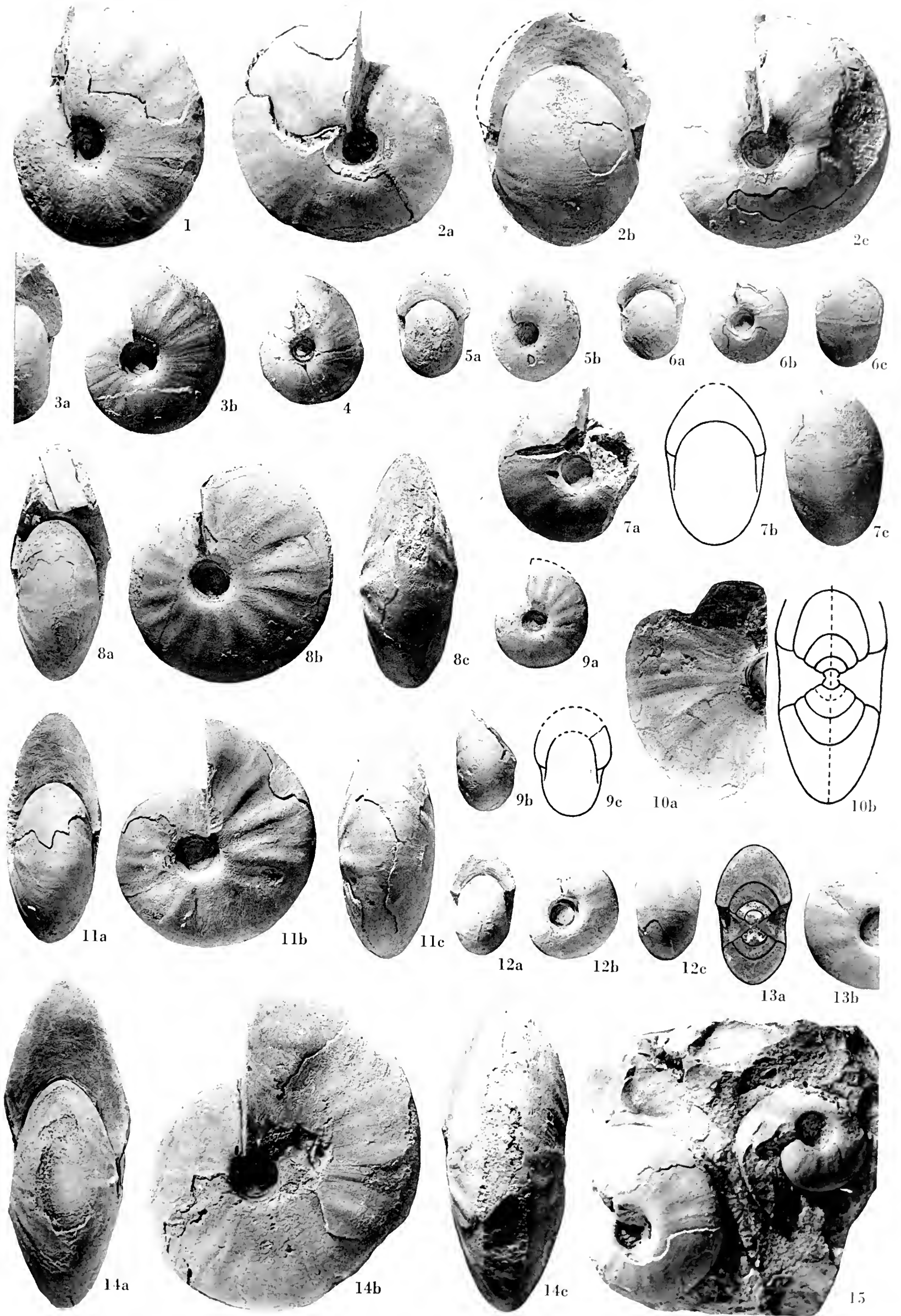
G. PELOSIO photog.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVI

Fig. 1a-c. — *Ptychites oppeli* Mojs. forma appiattita . . . . Coll. Venzo: V 201.

Fig. 2a, b. — *Ptychites* cfr. *breunigi* Mojs. juv. . . . . Coll. Brissoni: BR 9.

Fig. 3. — *Ptychites* cfr. *breunigi* Mojs. juv.; linea lobale . . . . Coll. Salvaneschi: SA 169.

Fig. 4a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 202.

Fig. 5a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma crassa . . . . Coll. Venzo: V 203.

Fig. 6a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma crassa . . . . Coll. Venzo: V 204.

Fig. 7. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 205.

Fig. 8. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 206.

Fig. 9. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 207.

Fig. 10. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma crassa . . . . Coll. Venzo: V 208.

Fig. 11a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Donadoni: D 1275.

Fig. 12a-c. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma crassa . . . . Coll. Brissoni: BR 62.

Fig. 13a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 209.

Fig. 14a, b. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma a ombelico largo . . . . Coll. Toriani: AT.A 41.

Fig. 15a.-c. — *Discoptychites suttneri* (Mojs.) forma a ombelico largo . . . . Coll. Venzo: V 220.

Fig. 16a-c. — *Discoptychites* cfr. *evolvens* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 210.

Fig. 17a-c. — *Discoptychites evolvens* (Mojs.) tipo di Valenzana, figurato da Casati & Gnaccolini *(sub Flexoptychites acutus)* (1967, tav. 10, fig. 7a, b) Museo Istituto Geol. Milano.

Fig. 18a, b. — *Flexoptychites* cfr. *flexuosus* (Mojs.) . . . . Coll. Venzo: V 211.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo vengono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. Donadoni vengono conservati nella sua collezione privata, ad Alzano Lombardo (Bergamo).

Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - *Milano*

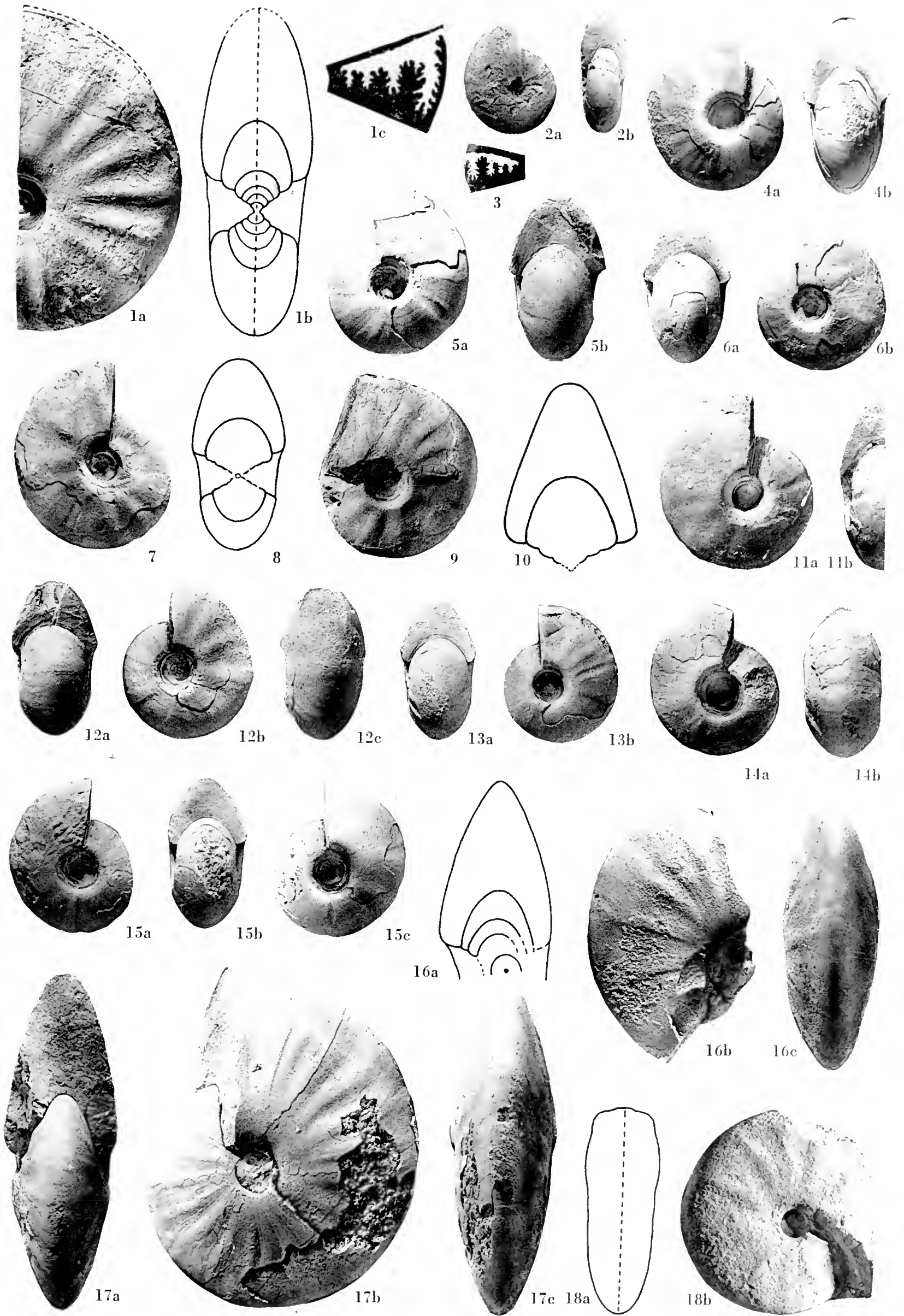
G. PELOSIO *photog.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVII

Fig. 1a-c. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) . . . . Coll. Venzo: V 212.

Fig. 2. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) . . . . Coll. Donadoni: D 1351.

Fig. 3a-c. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) forma a coste più fitte . . . . Coll. Venzo: V 213.
(la sezione di fig. 3c non è esattamente diametrale).

Fig. 4a-c. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) . . . . Coll. Innocenti: IF. 8.

Fig. 5a, b. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) juv. forma a coste più fitte . . . . Coll. Venzo: V 214.

Fig. 6. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) juv. . . . . Coll. Venzo: V 215.

Fig. 7a, b. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) . . . . Coll. Donadoni: D 2216.

Fig. 8a, b. — *Flexoptychites augusto-umbilicatus* (Böckh) . . . . Coll. Venzo: V 216.

Fig. 9a, b. — *Flexoptychites flexuosus* (Mojs.) . . . . Coll. Pezzoli: E 44.

Fig. 10. — *Flexoptychites augusto-umbilicatus* (Böckh) . . . . Coll. Toriani: AT. A 30.

Fig. 11a, b. — *Flexoptychites augusto-umbilicatus* (Böckh) . . . . Coll. Venzo: V 217.

Fig. 12a, b. — *Flexoptychites gibbus* (Benecke) juv. . . . . Coll. Venzo: V 218.

Fig. 13a-c. — *Flexoptychites angusto-umbilicatus* (Boeckh) forma gerontica anomala . . . . Coll. Zambelli: BG 614.

N.B. - Tutti gli esemplari figurati sono in grandezza naturale: quelli della Coll. S. Venzo vengono conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano; quelli della Coll. D. Donadoni vengono conservati nella sua raccolta privata ad Alzano Lombardo (Bergamo); quello della Coll. R. Zambelli viene conservato nel Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo.

Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Museo
St. Nat. Milano - XVII - Tav. XVII

Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - *Milano*

G. PELOSIO *phot.*

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII - Fasc. III

GIUSEPPE PELOSIO

AMMONITI DEL LIAS SUPERIORE (Toarciano) DELL'ALPE TURATI (Erba, Como)

Parte IV ed ultima: generi *Hildoceras, Phymatoceras, Paroniceras* e *Frechiella* - Conclusioni generali.

Con 2 figure nel testo e 6 tavole fuori testo

Laboratorio di Paleontologia dell'Istituto di Geologia dell'Università di Parma

Col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche
« Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie »

MILANO
1968

Elenco delle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

VOLUME I.

I - CORNALIA E., 1865 - Descrizione di una nuova specie del genere *Felis*: *Felis jacobita* (Corn.). *9 pp., 1 tav.*

II - MAGNI-GRIFFI F., 1865 - Di una specie d'*Hippolais* nuova per l'Italia. *6 pp., 1 tav.*

III - GASTALDI B., 1865 - Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. *30 pp., 2 figg., 2 tavv.*

IV - SEGUENZA G., 1865 - Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina. *88 pp., 8 tavv.*

V - GIBELLI G., 1865 - Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*. *16 pp., 1 tav.*

VI - BEGGIATO F. S., 1865 - Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. *10 pp., 1 tav.*

VII - COCCHI I., 1865 - Di alcuni resti umani e degli oggetti di umana industria dei tempi preistorici raccolti in Toscana. *32 pp., 4 tavv.*

VIII - TARGIONI-TOZZETTI A., 1866 - Come sia fatto l'organo che fa lume nella lucciola volante dell'Italia centrale (*Luciola italica*) e come le fibre muscolari in questo ed altri Insetti ed Artropodi. *28 pp., 2 tavv.*

IX - MAGGI L., 1865 - Intorno al genere Aeolosoma. *18 pp., 2 tavv.*

X - CORNALIA E., 1865 - Sopra i caratteri microscopici offerti dalle Cantaridi e da altri Coleotteri facili a confondersi con esse. *40 pp., 4 tavv.*

VOLUME II.

I - ISSEL A., 1866 - Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. *38 pp.*

II - GENTILLI A., 1866 - Quelques considérations sur l'origine des bassins lacustres, à propos des sondages du Lac de Come. *12 pp., 8 tavv.*

III - MOLON F., 1867 - Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. *140 pp.*

IV - D'ACHIARDI A., 1866 - Corallarj fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. *54 pp., 5 tavv.*

V - COCCHI I., 1866 - Sulla geologia dell'alta Valle di Magra. *18 pp., 1 tav.*

VI - SEGUENZA G., 1866 - Sulle importanti relazioni paleontologiche di talune rocce cretacee della Calabria con alcuni terreni di Sicilia e dell'Africa settentrionale. *18 pp., 1 tav.*

VII - COCCHI I., 1867 - L'uomo fossile nell'Italia centrale. *82 pp., 21 figg., 4 tavv.*

VIII - GAROVAGLIO S., 1866 - *Manzonia cantiana, novum Lichenum Angiocarporum genus propositum atque descriptum*. *8 pp., 1 tav.*

IX - SEGUENZA G., 1867 - Paleontologia malacologica dei terreni terziari del distretto di Messina (Pteropodi ed Eteropodi). *22 pp., 1 tav.*

X - DÜRER B., 1867 - Osservazioni meteorologiche fatte alla Villa Carlotta sul lago di Como, ecc. *48 pp., 11 tavv.*

VOLUME III.

I - EMERY C., 1873 - Studii anatomici sulla *Vipera Redii*. *16 pp., 1 tav.*

II - GAROVAGLIO S., 1867 - *Thelopsis, Belonia, Weitenwebera et Limboria, quatuor Lichenum Angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata*. *12 pp., 2 tavv.*

III - TARGIONI-TOZZETTI A., 1867 - Studii sulle Cocciniglie. *88 pp., 7 tavv.*

IV - CLAPARÈDE E. R. e PANCERI P., 1867 - Nota sopra un Alciopide parassito della *Cydippe densa* Forsk. *8 pp., 1 tav.*

V - GAROVAGLIO S., 1871 - *De Pertusariis Europae mediae commentatio*. *40 pp., 4 tavv.*

VOLUME IV.

I - D'ACHIARDI A., 1868 - Corallarj fossili del terreno nummulitico dell'Alpi venete. Parte II. *32 pp., 8 tavv.*

II - GAROVAGLIO S., 1868 - *Octona Lichenum genera vel adhuc controversa, vel sedis prorsus incertae in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata*. *18 pp., 2 tavv.*

III - MARINONI C., 1868 - Le abitazioni lacustri e gli avanzi di umana industria in Lombardia. *66 pp., 5 figg., 7 tavv.*

IV - (Non pubblicato).

V - MARINONI C., 1871 - Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. *28 pp., 3 figg., 2 tavv.*

NUOVA SERIE

VOLUME V.

I - MARTORELLI G., 1895 - Monografia illustrata degli uccelli di rapina in Italia. *216 pp., 46 figg., 4 tavv.*

(Del vol. V non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VI.

I - DE ALESSANDRI G., 1897 - La pietra da cantoni di Rosignano e di Vignale. Studi stratigrafici e paleontologici. *104 pp., 2 tavv., 1 carta.*

II - MARTORELLI G., 1898 - Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Memoria ornitologica. *112 pp., 63 figg., 1 tav.*

III - PAVESI P., 1901 - L'abbate Spallanzani a Pavia. *68 pp., 14 figg., 1 tav.*

VOLUME VII.

I - DE ALESSANDRI G., 1910 - Studi sui pesci triasici della Lombardia. *164 pp., 9 tavv.*

(Del vol. VII non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VIII.

I - REPOSSI E., 1915 - La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte I. *pp. 1-46, 5 figg., 3 tavv.*

II - REPOSSI E., 1916 (1917) - La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte II. *pp. 47-186, 5 figg., 9 tavv.*

III - AIRAGHI C., 1917 - Sui molari d'elefante delle alluvioni lombarde, con osservazioni sulla filogenia e scomparsa di alcuni Proboscidati. *pp. 187-242, 4 figg., 3 tavv.*

VOLUME IX.

I - BEZZI M., 1918 - Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. *pp. 1-164, 7 figg., 2 tavv.*

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume XVII - Fasc. III

GIUSEPPE PELOSIO

AMMONITI DEL LIAS SUPERIORE (Toarciano) DELL'ALPE TURATI (Erba, Como)

Parte IV ed ultima: generi *Hildoceras, Phymatoceras, Paroniceras* e *Frechiella* - Conclusioni generali.

Con 2 figure nel testo e 6 tavole fuori testo

Laboratorio di Paleontologia dell' Istituto di Geologia dell' Università di Parma

Col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche
« Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie »

MILANO
1968

delle specie dei vari livelli dal Pliensbachiano sup. « zona a *bechei* » sino all'Aleniano inf. « zona a *Dumortieria* », colla corrispondente successione stratigrafica, le località fossilifere, ed un paio di tavole colle ammoniti più caratteristiche.

Dal 1960 qualche nuova raccolta ebbe a fare G. PINNA, ora Conservatore geologo-paleontologo al Museo di Milano, al quale il prof. VENZO aveva affidato a Parma, quale Tesi di Laurea, lo studio dei generi *Mercaticeras*, *Pseudomercaticeras* e *Brodieia*, oggetto della prima Memoria, con 3 grandi Tavole, e Cartina geologica 1/20.000 con l' indicazione delle varie località fossilifere già descritte da VENZO (PINNA, 1963). In nota del 1965, PINNA ebbe ad illustrare due nuove specie del gen. *Leukadiella* (Fam. *Hildoceratidae*, Sottofam. *Bouleiceratinae*), una (*L. gallitellii*) proveniente dal Toarciano inf. delle Foci del Burano; l'altra (*L. lombardica*) dalla « zona a *mercati* » dell'Alpe Turati, dove era stata raccolta da S. VENZO. L'olotipo della *L. lombardica*, risulta a tutt'oggi l' unico rappresentante del rarissimo genere in Lombardia. La fam. *Dactylioceratidae* fu argomento di seconda Memoria di G. PINNA, illustrata con 3 Tavole (1966). La terza Memoria PINNA — sempre pubblicata sulle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Milano — è del 1968, ed illustra con 6 Tavole le famiglie *Lytoceratidae, Nannolytoceratidae, Hammatoceratidae* (excl. *Phymatoceratinae*), *Hildoceratidae* (excl. *Hildoceratinae* e *Bouleiceratinae*). La presente Memoria, che è la quarta e la conclusiva del ciclo, illustra con 6 Tavole i generi *Hildoceras, Phymatoceras, Paroniceras* e *Frechiella*. La fauna ad ammoniti dell'Alpe Turati, oggetto di ricerche S. VENZO fin dal 1936, risulta così una delle più ricche ed illustrate di tutto il Bacino Mediterraneo.

La famiglia *Phylloceratidae* non venne considerata nel presente ciclo di ricerche, poichè essa era stata illustrata da L. NEGRI nella « *Revisione delle ammoniti liassiche della Lombardia occidentale* » (1934, 1936). Il materiale proveniva dalle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, cosicchè anch'esso andò distrutto nell' incendio del 1943. Altri campioni il NEGRI ebbe in prestito dal Museo di Paleontologia dell' Università di Torino. Risulta pertanto trattarsi soltanto di materiale collezionato nei vari Musei, e non oggetto di nuove raccolte sul terreno. Il materiale era indicato solo in parte come proveniente dall'Alpe Turati, mentre varie citazioni si riferivano alle « classiche località » (*sic*): del Pian d' Erba, piana a Sud dell'abitato di Erba, dovuta al grande conoide-delta del Lambro, che nell'Alluvium antico separò il Lago di Alserio da quello di Pusiano; Albavilla (Villa Albese), che si trova su potente morenico würmiano, con ridotti affioramenti di calcari grigi del Lias inferiore; Buco del Piombo, che si trova nella maiolica. Queste erronee citazioni, basate sui vecchi cartellini dei Musei, sono relative a materiale, che poteva provenire solo dalla soprastante Alpe Turati (v. S. VENZO, 1952).

La Bicicola di Suello, più volte citata, è del Domeriano e non del Toarciano, come testimoniato dal comune *Meneghiniceras lariense* (MENEGH.), raccolto anche da S. VENZO.

Tutte le ammoniti illustrate, dopo congrua preparazione, anche della linea suturale, furono da me fotografate nel Laboratorio dell' Istituto di Geologia di Parma: esse sono figurate tutte in grandezza naturale.

Esprimo la più profonda riconoscenza al mio Maestro, prof. SERGIO VENZO, per avermi riservato lo studio di materiale così raro e interessante, e per avermi costantemente incoraggiato e seguito nella stesura della presente Memoria.

Ringrazio la Società italiana di Scienze Naturali, presieduta dal prof. G. NANGERONI ed il prof. C. CONCI, Direttore del Museo di Storia Naturale di Milano, per aver accolto il mio lavoro nella presente serie di Memorie. Ringrazio infine il Consiglio Nazionale delle Ricerche, « Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie », per il Contributo che ha reso possibile la pubblicazione del presente lavoro, colle 6 Tavole in fototipia.

Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università.
PARMA, 15 ottobre 1968.

Superfamiglia **HILDOCERATACEAE** HYATT, 1867.
Famiglia **HILDOCERATIDAE** HYATT, 1867.
Sottofamiglia **HILDOCERATINAE** HYATT, 1867.
Genere **Hildoceras** HYATT, 1867.

Hildoceras sublevisoni FUCINI

(Tav. XVIII, figg. 5, 7, 9, 10, 12; Tav. XXIII, fig. 9)

1874 - *Ammonites Levisoni* DUMORTIER. *Bassin du Rhone*, p. 49, tav. 9, figg. 3, 4 (non SIMPSON).
1867-81 - *Ammonites bifrons* MENEGHINI. *Monographie*, p. 10, 11, 198 (*pars*), tav. 2, figg. 1, 2, 4.
1887 - *Hildoceras Levisoni* HAUG. *Monogr. Harpoceras*, p. 641, tav. 12, figg. 7a-c.
1899 - *Hildoceras Levisoni* BONARELLI. *Rosso amm.*, p. 200 (*pars*).
1904 - *Hildoceras Levisoni* PRINZ. *Bakony*, p. 127 (*pars*).
1905 - *Hildoceras Levisoni* FUCINI. *M.te di Cetona*, p 113, tav. 6, figg. 3a, b (?).
1911 - *Hildoceras bifrons* RENZ. *Leukas*, p. 283, fig. 2 (non 1, 3).
1919 - *Hildoceras sublevisoni* FUCINI. *Taormina*, p. 182 (*pars*).
1929 - *Hildoceras sublevisoni* DESIO. *Albenza*, p. 146.
1930 - *Hildoceras sublevisoni* var. *raricostata* MITZOPOULOS. *Cephal. Alta Brianza*, p. 48, tav. 4, figg. 9a, b.
Hildoceras sublevisoni var. *sulcosa* MITZOPOULOS. *Ibid.*, p. 50, tav. 5, figg. 1a-c.
1933 - *Hildoceras sublevisoni* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 51, tav. 7, figg. 1, 10.
Hildoceras sublevisoni var. *raricostata* MERLA. *Ibid.*, p. 51, tav. 7, fig. 4.
1939 - *Hildoceras sublevisoni* RAMACCIONI. *M. Cucco*, p. 173, tav. 11, fig. 20.
Hildoceras sublevisoni var. *raricostata* RAMACCIONI. *Ibid.*, p. 173, tav. 11, fig. 21.
1942 - *Hildoceras sublevisoni* var. *raricostata* MAGNANI. *Gomsiqe*, p. 109, fig. 2 (nel testo).
1947 - *Hildoceras sublevisoni* var. *raricostata* LIPPI-BONCAMBI. *Lias sup. Umbria*, p. 139, tav. 6, fig. 15, 16.
1952 - *Hildoceras sublevisoni* VENZO. *Alpe Turati*, p. 120 (*nom. nud.*).
1954 - *Hildoceras sublevisoni* VENZO. *Flysch bergamasco*, p. 105 (*nom. nud.*).
1958 - *Hildoceras sublevisoni* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 50.
? 1959 - *Hildoceras sublevisoni* SAPUNOV. *Teteven*, p. 29, tav. 2, figg. 7, 8.
1962 - *Hildoceras sublevisoni* HOWARTH. *Jet Rock Series*, p. 410.
1963 - *Hildoceras sublevisoni* ZANZUCCHI. *Entratico*, p. 124, tav. 14, fig. 12; tav. 17, figg. 1, 2, 5.
Hildoceras sublevisoni (forme varie) ZANZUCCHI. *Ibid.*, tav. 15, figg. 1, 6, 7; tav. 16, figg. 1, 5, 5a, b; 7, 12, 13, 13a; tav. 17, fig. 3.
1964 - *Hildoceras sublevisoni* GABILLY. *Jurass. litt. vendéen*, p. 77.
1966 - *Hildoceras graecum sublevisoni* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 67, tav. 4, fig. 2 e fig. 24 nel testo.
Hildoceras graecum graecum KOTTEK (non RENZ). *Ibid*, p. 66 (*pars*), tav. 3, fig. 8; tav. 4, fig. 1; fig. 23 nel testo.
1966 - *Hildoceras (Orthildaites) sublevisoni* BEHMEL-GEYER. *Ostspanien III*, p. 23, tav. 2, fig. 3; tav. 6, fig. 9.
1967 - *Hildoceras sublevisoni* GÉCZY. *Urkut*, p. 127, tav. 2, fig. 5; tav. 3, fig. 4.
Hildoceras sublevisoni raricostatum GÉCZY. *Ibid.*, p. 128, tav. 3, fig. 3.
Hildoceras sublevisoni involutum GÉCZY. *Ibid.*, p. 129, tav. 3, fig. 1.

Ho in esame una decina di esemplari, a diversi stadi di accrescimento, e vari altri frammenti; la conservazione dei modelli è soddisfacente, salvo che per la linea lobale, piuttosto usurata.

diametro	mm	88	80	79	57	33
ombelico	mm	43	38	37	26	14
alt. ultimo giro	mm	25	23	22	18	11
spessore	mm	20	19	19	14	9
n. delle coste		31	31	32	32	30
do/d		0.49	0.48	0.47	0.46	0.43
s/a		0.80	0.83	0.86	0.78	0.82

Conchiglia discoidale, evoluta, con ampio ombelico; ornamentazione costituita da 30-32 coste semplici, sigmoidi e retroverse nei giri giovanili, quindi meno retroverse e con curvatura attenuata, però mai diritte, come è tipico del genere *Orthildaites* BUCKMANN, cui la specie è

stata di recente riferita da alcuni Autori. Le coste sono rilevate e subacute sui fianchi, deprimendosi in prossimità dell'area ventrale e divenendo obsolete. Esse si interrompono nettamente in corrispondenza della superficie periombelicale, liscia e fortemente declive. La sezione del giro è subrettangolare, con area esterna interessata da forte carena mediana fiancheggiata da ampi solchi poco profondi. La linea lobale è visibile solo parzialmente nei due esemplari migliori: essa mostra come carattere costante la prima sella laterale con profondo lobulo accessorio, e primo lobo laterale generalmente trilaciniato. L'ottimo esemplare di Tav. XVIII, fig. 10, è caratterizzato da sezione del giro subquadrata e da minor numero di coste (26, invece di 30-32); esso presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 68, ombelico mm 32, alt. ultimo giro mm 20, spessore mm 18, ed inoltre do/d=0.47, s/a=0.90. Esso ben corrisponde alla forma *raricostata* MITZOPOULOS.

Dai rapporti dimensiometrici appare evidente che i piccoli esemplari, oltre alle coste più sigmoidi e retroverse, presentano involuzione maggiore, con notevole somiglianza a certe forme non tipiche di *bifrons* (v. ZANZUCCHI, 1963, *H. sublevisoni* f. di transizione al *bifrons*, Tav. 16, figg. 1, 7, 12; tav. 17, fig. 3). La specie è pertanto notevolmente variabile, in particolare riguardo al numero delle coste, al loro andamento più o meno sigmoide, ed alla sezione dei giri. Caratteri costanti (e differenziali rispetto all'affine *bifrons*) sono invece: il lento accrescimento, il largo ombelico, e la mancanza di solco laterale evidente. Nell' insieme polimorfo della specie è quindi difficile isolare un gruppo di individui « tipici », tanto più che anche gli Autori hanno sempre interpretato piuttosto ampiamente la specie stessa. Nella sinonimia portata dall'Autore della specie (FUCINI, 1919, p. 182) troviamo forme con coste relativamente rade, appena retroverse, ad avvolgimento evoluto, come i tipi di DUMORTIER, HAUG e MENEGHINI, insieme a forme ben più prossime al *bifrons* (o già spettanti ad esso) per la marcata involuzione, coste fortemente retroverse e sub-bifrontidi, con evidente solco laterale quasi al terzo ombelicale dei fianchi (tipo di FUCINI, 1905, tav. 6, fig. 3; PARISCH e VIALE, 1912, tav. 11, figg. 7, 8). Anche MERLA, pur figurando esemplare tipico, accosta nella sua sinonimia le forme di MENEGHINI e DUMORTIER alla fig. 8 di tav. 4 di MITZOPOULOS, che per l' involuzione e l'accrescimento in altezza dei giri appartiene a specie ben distinta, nonchè alla tav. 12 di BUCKMAN (1910), raffigurante l'*Ammonites Levisoni* SIMPSON, ora riferita al gen. *Hildaites* BUCKMAN. DONOVAN (1958, p. 50) sottolinea il polimorfismo della specie, da lui riscontrato nel gruppo di esemplari di Valdorbia, e propone come tipo della specie l'esemplare già figurato da MERLA (*sub* var. *raricostata* MITZ.), che maggiormente corrisponde alle figure di DUMORTIER e MENEGHINI. Come si è visto tuttavia, il numero delle coste è carattere assai variabile, mentre la specie rimane meglio determinata per l'evoluzione dell'avvolgimento e l'assenza di vero solco laterale. HOWARTH (1962, p. 410) accosta il tipico esemplare di DUMORTIER alle figure di REYNES, FUCINI e MERLA. In particolare gli esemplari illustrati da REYNES (1879, tav. 7, figg. 1, 4-6), mostrano coste fortemente sigmoidi anche negli adulti, e resta il dubbio possa trattarsi di forme non tipiche, estreme, di *bifrons* (come è certo il caso delle sue figg. 2, 3). ZANZUCCHI osserva una serie graduale di forme, che sembrano collegare gli individui corrispondenti alla var. *raricostata* MITZ. alle forme estreme, di transizione al *bifrons*, cui si giunge tramite esemplari sempre più involuti e con coste vieppiù retroverse, numerose e sub-falciformi. Due miei piccoli esemplari corrispondono a tale morfotipo: il migliore presenta, al diametro di mm 44, 35 coste falcoidi, e rapporto do/d = 0,41 (già tipico di *bifrons*). Alla stessa forma corrisponde il tipo di MERLA di Tav. 7, fig. 10.

Secondo KOTTEK (1966, p. 66) il *sublevisoni* non sarebbe specie a sè, ma rientrerebbe a titolo di sottospecie nell' *Hildoceras graecum* RENZ = *Hildoceras bifrons* var. *graeca* RENZ (olotipo figurato da RENZ, 1911, p. 283, fig. 3). Tale forma, qui pure presente e considerata semplice morfotipo del *bifrons*, appare caratterizzata da una sessantina di coste marcatamente retroverse, sub-bifrontidi, sensibile involuzione e rapido accrescimento del giro. KOTTEK conforta la sua avventata affermazione con due figure (tav. 3, fig. 8; tav. 4, fig. 1), che rappresentano esemplari del tutto diversi dal tipo di RENZ, e che spettano al *sublevisoni*, dif-

ferenziandosene solo per il numero delle coste, un po' maggiore. Il tipo di RENZ (1911, p. 283, fig. 2 - sub. *H. bifrons*), che KOTTEK include nella sinonimia del suo *graecum graecum* è invece un esemplare giovanile di *sublevisoni*, del tutto corrispondente all' individuo di pari dimensioni, da me figurato per l'Alpe Turati (Tav. XVIII, fig. 5). Da tale banale accostamento di figure, illustranti tipi fondamentalmente diversi, nascono le paradossali considerazioni di KOTTEK e la sua zonatura, che assume quale specie-indice della seconda zona del Toarciano inferiore l'*H. graecum graecum* così male interpretato. Inoltre (fig. 5 di KOTTEK, p. 28) il « *graecum graecum* » e il « *graecum sublevisoni* » ccesistono nei suoi orizzonti VI (*pars*) e VII (*pars*), dimostrando vieppiù l' infondatezza della distinzione sottospecifica.

Il tipo di *sublevisoni* di MERLA (sua tav. 7, fig. 1), che ho in diretto confronto, viene da KOTTEK incluso nella sinonimia dell'*H. graecum graecum*, come anche l'*H. sublevisoni* var. *sulcosa* MITZOPOULOS, che presenta ben tipici i caratteri di un vero *sublevisoni*. Anche le possibili relazioni filogenetiche (v. in seguito discussione a proposito dell'*H. bifrons* e dell'*H. semipolitum*), stanno concordi ad indicare che il *sublevisoni* tipico (derivato direttamente da *Orthildaites* del Toarciano più basso), si evolve gradualmente verso il *bifrons*, con comparsa del solco laterale, involuzione maggiore, costulazione sub-bifrontide. A sua volta dal *bifrons* per l'accentuazione dell' involuzione, spostamento del solco e appiattimento dei fianchi, si passa ancora gradualmente al tipico *semipolitum*. Anche i dati stratigrafici, ove rilevati in dettaglio, confermano tale ordine di comparsa delle specie (GABILLY, 1964; ELMI, 1967).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. (« zona a *serpentinus* » - « sottozona a *falcifer mediterraneum* »).

DISTRIBUZIONE. - Specie diffusa nel Bacino del Rodano, Normandia, Yorkshire, Albania, Bulgaria, Bakony, Grecia, Corfu, Spagna occ.; Luera, Albenza, Breggia (Canton Ticino), Entratico; Appennino Centrale (Cagli, Monticelli, Catria, Marconessa, Monte Subasio, P.sso della Porraia, M.ti Martani, Valdorbia; P.sso del Furlo - Coll. PINNA); Sicilia.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 222-230; Coll. TURATI (1 esemplare: n. 3425).

Hildoceras bifrons (BRUGUIÈRE) s. l.

(Tav. XVIII, figg. 1, 13; Tav. XXIII, fig. 3)
(Tav. XVIII, figg. 3, 4; Tav. XXIII, figg. 10a, b = f. *graeca* RENZ)

1678 - *Cornu Ammonis* LISTER. *Hist. Animal. Angliae*, tav. 6, fig. 2.
1792 - *Ammonites bifrons* BRUGUIÈRE. *Encycl. Méthod.*, I, p. 40.
1815 - *Ammonites Walcotti* SOWERBY. *Min. Conch.*, II, p. 7, tav. 106.
1874 - *Ammonites bifrons* DUMORTIER. *Bassin du Rhone*, p. 48, tav. 9, figg. 1, 2.
1879 - *Ammonites bifrons* REYNES. *Monogr. Lias sup.*, tav. 7, figg. 8-10 (?), 13-15, 19-23.
1880 - *Harpoceras bifrons* TARAMELLI. *Lias prov. venete*, p. 75 (*pars*), tav. 5, figg. 3-5 (forme).
1867-81 - *Ammonites bifrons* MENEGHINI. *Monographie*, p. 8 (*pars*), tav. 1, figg. 1, 2; 3, 4 (?); 6-8; tav. 2, fig. 5 (tipo).
1882-83 - *Harpoceras bifrons* WRIGHT. *Lias Amm.*, p. 436, tav. 59, figg. 1-4.
1900 - *Hildoceras bifrons* BELLINI. *Ombrie*, p. 144 (*pars*), figg. 10, 11 nel testo.
1905 - *Hildoceras bifrons* FUCINI. *M. di Cetona*, p. 113, tav. 5, figg. 13-15.
1906 - *Hildoceras Levisoni* PARISCH e VIALE. *Amm. Lias sup.*, tav. 11, figg. 7-9.
1907 - *Hildoceras bifrons* PRINZ. *Bakony*, p. 124.
1909 - *Hildoceras bifrons* RENZ. *Lias Argolis*, p. 213, tav. 4, fig. 1 e 5 (var.).
1911 - *Hildoceras bifrons* RENZ. *Leukas*, fig. 3 nel testo (var.) (non 1, 2).
1912 - *Hildoceras bifrons* var. *graeca* RENZ. *Neuere Fortschr.*, p. 615.
1914 - *Hildoceras bifrons* ZUFFARDI. *Amm. liass. Aquilano*, p. 613, tav. 11, fig. 12.
1915 - *Hildoceras bifrons* PRINCIPI. *M.ti Martani*, p. 453, tav. 17, fig. 2.
1918 - *Hildoceras bifrons* BUCKMAN. *Tipe Amm.*, tav. 114.
1919 - *Hildoceras bifrons* FUCINI. *Taormina*, p. 181, tav. 16, fig. 2.
1928 - *Hildoceras walcotti* BUCKMAN. *Tipe Amm.*, tav. 773; tav. 773a, figg. 1, 3.

1930 - *Hildoceras bifrons* MITZOPOULOS. *Alta Brianza*, p. 40, tav. 3, figg. 6a, b; 7.
Hildoceras bifrons var. *quadrata* MITZOPOULOS. *Ibid.*, p. 41, tav. 4, figg. 1a-c.
Hildoceras bifrons var. *acarnanica* MITZOPOULOS. *Ibid.*, p. 43, tav. 4, fig. 5.
Hildoceras bifrons var. *lombardica* MITZOPOULOS. *Ibid.*, p. 44, tav. 4, fig. 6.
1933 - *Hildoceras bifrons* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 52, tav. 7, fig. 9 (var.).
1939 - *Hildoceras bifrons* RAMACCIONI. *M. Cucco*, p. 171, tav. 11, fig. 18.
1947 - *Hildoceras bifrons* LIPPI-BONCAMBI. *Lias sup. Umbria*, p. 137, tav. 6, fig. 12.
1952 - *Hildoceras bifrons* VENZO. *Alpe Turati*, p. 177 (e var.).
1954 - *Hildoceras bifrons* DONOVAN. *Synopt. suppl.*, p. 17.
1956 - *Hildoceras bifrons* ARKELL. *Jurassic Geol.*, tav. 33, fig. 3.
1961 - *Hildoceras bifrons* DEAN, DONOVAN, HOWARTH. *Liass. Amm. zones*, tav. 72, fig. 4.
1958 - *Hildoceras bifrons* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 50.
1959 - *Hildoceras bifrons* SAPUNOV. *Tetcven*, p. 28, tav. 4, figg. 9, ? 10.
1959 - *Hildoceras bifrons* SAPUNOV AND NACHEV. *Amm. fauna Balkan Range*, p. 55, tav. 3, figg. 7, 8.
1962 - *Hildoceras bifrons* HOWARTH. *Jet Rock Series*, p. 410.
1963 - *Hildoceras bifrons* ZANZUCCHI. *Entratico*, p. 120, tav. 14, figg. 10, 10a; tav. 15, figg. 1, 9, 9a-b.
Hildoceras bifrons (forme varie) ZANZUCCHI. *Ibid.*, pp. 122, 123, tav. 15, figg. 2, 4, 10; tav. 16, figg. 3, 3a; tav. 17, figg. 8, 9, 11.
1964 - *Hildoceras bifrons* GABILLY. *Jurass. lit. vendéen*, p. 78.
1965 - *Hildoceras bifrons* MIHAJLOVIC. *Lias Karawanken*, p. 426, tav. 2, fig. 1.
1966 - *Hildoceras bifrons bifrons* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 63, tav. 3, fig. 6 e fig. 21 nel testo.
Hildoceras bifrons walcoti KOTTEK. *Ibid.*, p. 65, tav. 3, fig. 2 e fig. 22 nel testo.
1966 - *Hildoceras bifrons* BEHMEL-GEYER. *Ostspanien III*, p. 23, tav. 2, fig. 4.
1967 - *Hildoceras bifrons tethysi* GÉCZY. *Upper Liass. Amm. Urkùt*, p. 126, tav. 4, fig. 6.
1967 - *Hildoceras bifrons* ELMI. *Lias sup. de l'Ardèche*, fig. 45 (3a, b).
1968 - *Hildoceras bifrons* SAPUNOV. *Amm. zones Toarc. Bulg.*, p. 161, tav. 2, figg. 1a, b.

Una ventina di modelli interni, per lo più di individui giovanili.

diametro	mm	112	51	27
ombelico	mm	52	22	10
alt. ultimo giro	mm	32	17	10
spessore	mm	24	13	7
n. delle coste		52	35	35
do/d		0.46	0.43	0.37
s/a		0.75	0.78	0.70

I tre esemplari misurati corrispondono bene alla forma tipica, come pure quello di Tav. XXII, fig. 3, non misurato perchè deformato. Dall'esame dei miei numerosi campioni non posso che condividere l' unanime opinione degli Autori sulla grande variabilità di questa notissima e diffusissima specie. MITZOPOULOS ricorda ben dieci varietà; ZANZUCCHI osserva, accanto a rare forme corrispondenti al tipo della specie, numerose altre che se ne discostano per involuzione più o meno marcata, per sezione dei giri, per numero ed andamento delle coste, per la posizione e lo sviluppo del solco sui fianchi. Egli distingue 4 variazioni principali, che denomina *forma a coste rade, forma a coste fitte, forma crassa, forma evoluta* (con tendenza al *sublevisoni*). E' chiaro tuttavia che, trovandoci in presenza di un gruppo altamente polimorfo, è praticamente impossibile separare e denominare tutte le diverse variazioni morfologiche, transizionali tra loro. Un ottimo studio biometrico è stato condotto di recente da R. DAVID-HENRIET (1962) su 280 esemplari di *H. bifrons*, provenienti dalla località di Tournadous (Aveyron). Il gruppo degli esemplari è stato suddiviso in 4 lotti, ciascuno dei quali proveniente da strati successivi, con potenza complessiva dei livelli a « *bifrons* » di m 5-6. I dati della ricerca mostrano interessanti conclusioni, confermando che pure nell'Aveyron, la specie è oltremodo variabile, *anche per quanto riguarda gli individui provenienti dal medesimo strato*. In particolare alcuni caratteri variano già durante l'ontogenesi, come ad es. la diminuzione dello spessore relativo (rapporto s/d) con l'aumentare delle dimensioni (i giri tendono a diventare proporzionalmente più magri). Come tendenza più generale di evoluzione, lo studio comparato dei 4 lotti di età via via più recente, mostra che l'*avvolgimento diviene meno evo-*

luto, che per contro aumenta il valore dell'altezza relativa (rapporto a d) e diminuisce il valore del rapporto s/d. In altre parole il giro diviene più alto e compresso, tendendo alla sezione tipica del *semipolitum*, caratterizzato tra l'altro anche da involuzione maggiore.

I miei esemplari sono, come già osservato, prevalentemente di piccole dimensioni e pertanto questi ultimi non sono caratteristici dal punto di vista dei rapporti dimensiometrici e dell'ornamentazione. Tuttavia si osserva una notevole variabilità nel numero delle coste e nel loro disegno: in alcuni esemplari esse mostrano il tipico andamento bifrontide; in altri la proversione interna è appena visibile o manca del tutto, ed il debole rilievo periombelicale limitato dal solco laterale è del tutto liscio. Alcuni individui, per costulazione assai fitta e porzione interna subliscia, tendono al *semipolitum*, da cui tuttavia differiscono per la minore involuzione e la sezione meno depressa. A tale *forma di transizione al semipolitum* spettano gli esemplari figurati da MENEGHINI a tav. 1, figg. 3, 4 (si confrontino nella stessa tavola involuzione e sezione del giro con quelli del vero *semipolitum* di fig. 5a, b). Riscontrando nel mio materiale graduale transizione rispetto alla maggiore o minore evidenza del solco laterale e del numero delle coste, non ritengo giustificata una separazione a livello specifico, anche delle variazioni meglio definite. Questo è il caso della var. *graeca* RENZ (1911, p. 283, fig. 3), recentemente elevata a specie distinta da KOTTEK. Tale varietà differisce dal tipo per l'ornamentazione più fitta e minuta, la notevole retroversione delle coste, con « manico » del falcetto appena accennato in corrispondenza del solco laterale assai debole e con rilievo periombelicale ad ornamentazione del tutto obsoleta. L' « *Hildoceras graecum graecum* » di KOTTEK rientra nell'*H. sublevisioni* (si vedano le mie osservazioni a proposito di quest'ultima specie).

Alla forma *graeca* RENZ spettano alcuni miei esemplari (Tav. XVIII, figg. 3, 4; Tav. XXII, figg. 10a, b) e ad essa sono anche riferibili alcune iconografie degli Autori (es. TARAMELLI, FUCINI 1905, ed altri). L'*H. bifrons* var. *meneghinii* (VENZO, 1952, p. 120 e *in schedis*), figurato alla mia Tav. XVIII, fig. 4 è identico al tipo del Pian d'Erba (Alpe Turati) illustrato da MENEGHINI a tav. 7, figg. 7a-c, e rientra pure nella *f. graeca*.

GÉCZY (1967, p. 126), riprendendo l'osservazione di DONOVAN (1958, p. 507) secondo il quale il vero *bifrons* (olotipo (?) di Whitby, Yorkshire, rifigurato da BUCKMAN, 1918, tav. 114, figg. 2a-d), insieme al protografo di LISTER, fig. 1) sarebbe assai raro nella Tetide, distingue per i tipi mediterranei la sua sottospecie *tethysi*. Essa sarebbe caratterizzata, secondo la diagnosi originale da « wide umbilicus; narrow, tall whorl with well-developed ventral furrows », e presenta i seguenti rapporti dimensiometrici: do/d = 0.50; a/d = 0.30; s/d = 0.205. Senonchè l'olotipo della nuova specie proviene proprio dall'area di Whitby (p. 126, ultimo capoverso), quindi da diverso Bacino rispetto alla Tetide, mescolato nell'*hemera a subcarinatum* col tipico *bifrons*. La distinzione sottospecifica per allopatria di GÉCZY viene quindi a cadere, trattandosi evidentemente di semplice morfotipo di *bifrons*, specie altamente polimorfa, come già ripetutamente osservato da svariati Autori,e come sopra ricordato.

In quanto alla affermazione di GÉCZY, secondo il quale il tipo del *bifrons* non sarebbe presente nel Bacino mediterraneo, riporto per confronto alcuni rapporti dimensiometrici, relativi a forma di *bifrons* ad ornamentazione tipica, sia del Bacino europeo nord-occidentale, che del Bacino mediterraneo:

BACINO DELL'EUROPA NORD-OCCIDENTALE (ANGLO-PARIGINO)

olotipo ? (secondo BUCKMAN, 1918) [1]	*do/d* = 0.45	*h/d* = 0.32	*s/d* = 0.27
topotipo di WRIGHT (1882, tav. 59, figg. 1-4)	*do/d* = 0.51	*h/d* = 0.25	*s/d* = 0.20
tipo del Museo di Parma, della oolite ferruginosa della Lorena (diametro mm 150, con guscio)	*do/d* = 0.46	*h/d* = 0.29	*s/d* = 0.18

[1] Neotipo (v. ARKELL, 1956, spiegazione della tav. 33, fig. 3).

Bacino mediterraneo

Alpe Turati: mia Tav. XVIII, fig. 13	$do/d = 0.46$	$h/d = 0.28$	$s/d = 0.21$
Entratico (Zanzucchi, 1963, tav. 15, fig. 1)	$do/d = 0.51$	$h/d = 0.27$	$s/d = 0.18$
Entratico (Zanzucchi, 1963, tav. 15, fig. 9)	$do/d = 0.41$	$h/d = 0.33$	$s/d = 0.20$

Già per quanto riguarda i tipi anglo-parigini, atlantici, è bene evidente la variabilità, sia dell' involuzione, che dell'altezza relativa dei giri, che nel neotipo sono crassi, mentre nel topotipo di Wright appaiono ben più alti e compressi. Ancor maggiore variabilità spetta ai tipi mediterranei, come già ripetutamente osservato (si ricordi l'ottimo lavoro statistico di David-Henriet), ma in tale campo di variabilità più esteso, rientrano anche i tipi atlantici, se si eccettua l'elevato valore dello spessore relativo del neotipo. Esemplari con giri così crassi non vennero più figurati dagli Autori, e sembra evidente che in una nuova definizione statistica della specie, esso non rappresenterebbe che un morfotipo estremo, abbastanza discosto dal tipo medio della specie.

In conclusione la maggiore variabilità degli esemplari mediterranei dimostra che il vero « *bifrons* », identico ai tipi atlantici (e morfotipi) è presente in buon numero anche da noi, come confermato dal materiale dell'Alpe Turati, di Entratico, e da copioso materiale inedito dell'Appennino Centrale, raccolto sul terreno da G. Pinna al Passo del Furlo, e che ebbi modo di confrontare direttamente.

In considerazione della maggiore variabilità dei tipi mediterranei, e delle soggettive, diverse interpretazioni che gli Autori possono dare a tale polimorfismo di tipi a caratteri tassonomici transizionali, penso sia pienamente da condividere la proposta di Donovan di sostituire il *Mercaticeras mercati* all'*H. bifrons*, quale indice di zona.

Géczy (op. cit., p. 133) eleva a valore specifico l'*H. bifrons* var. *lombardica* di Mitzopoulos (1930, tav. 4, fig. 6), e figura due esemplari alla sua tav. 4, figg. 3, 5; tuttavia essi non corrispondono alla iconografia di Mitzopoulos, ma se ne differenziano in modo sensibile per l' involuzione molto maggiore, e di conseguenza per il giro che si accresce in modo assai più rapido. Col nome opportunamente mutato (*Hildoceras géczyi* ?), in quanto non corrispondenti alla distinzione di Mitzopoulos, essi possono rappresentare specie distinta dal *bifrons*.

Gabilly, trattando della stratigrafia del Giurassico inferiore della zona dell'Anse Saint-Nicolas (Vandea) (p. 76 e sgg.), esamina in dettaglio la controversa questione della successione delle varie specie di *Hildoceras* del Toarciano, in base alla comparsa e alle modificazioni del solco laterale. Partendo dalle forme più antiche, del tutto prive di solco ed a coste diritte, rientranti ancora nel gen. *Orthildaites* (orizzonte a *Orthildaites*, *Dactylioceras*, *Peronoceras*, *Harpoceras* cf. *falciferum*), si passa a forme con solco appena accennato nei giri giovanili, successivamente obsoleto, e con coste nettamente inflesse (*sublevisoni* tipico). Quest'ultimo compare subito sopra l'orizzonte precedente, ed è immediatamente sottostante ad una nuova serie di forme, a coste falciformi e solco persistente anche nell'adulto, ma non intersecante nettamente la costulazione. Secondo Gabilly, tale gruppo potrebbe costituire una nuova specie (non denominata) e non semplici variazioni di *sublevisoni* o di *bifrons*, come in precedenza interpretato da vari Autori, tra cui Fucini, Mitzopoulos e Zanzucchi. Sul litorale vandeano tale tipo è accompagnato da *Harpoceras* cf. *mulgravium*. Compare quindi il tipico *bifrons*, con solco laterale assai netto, che interrompe le coste; e infine il *semipolitum*, a solco netto, ma più discosto dall'ombelico rispetto al *bifrons*.

In ottimo lavoro stratigrafico, Elmi (1967, p. 233 e sgg.) suddivide il suo Toarciano medio (= zona a *bifrons*) dell'Ardéche (Bacino del Rodano) in tre orizzonti, in base alla serie filetica degli *Hildoceras*: inferiormente egli distingue un orizzonte a *H. lusitanicum* Meister (sua fig. 45.1), caratterizzato da solco spirale poco marcato e coste alquanto sigmoidi, ritenuto sovente inseparabile dal *bifrons*; viene quindi l'orizzonte a *bifrons* tipico, ed infine l'oriz-

zonte a *semipolitum*. L'*H. sublevisoni* è associato nella vallata dell'Ardéche con *Harpoceras falcifer* e *Orthildaites orthus*, e caratterizza la parte più alta del Toarciano inferiore (secondo ELMI = zona a *serpentinus*, sottozona a *falcifer*). Si ripete quindi, anche in tale località, la successione delle specie già rilevata in Vandea, con l'unica variante che le forme di *Hildoceras* a solco poco evidente e coste sigmoidi vengono riferite da ELMI all'*H. lusitanicum* ; esse, occupando nella serie una posizione transizionale tra *sublevisoni* e *bifrons*, potrebbero corrispondere alla specie non denominata da GABILLY. Per quanto riguarda le serie italiane, una analoga, minuziosa analisi sulla successione delle specie di *Hildoceras* è ancora possibile nelle magnifiche serie esposte dell'Appennino Centrale.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. (« zona a *mercati* » (= « zona a *bifrons* » Auct.)).

DISTRIBUZIONE. - Specie diffusissima in tutta Europa, sia nel Bacino atlantico che in quello mediterraneo, e comunque sempre notevolmente variabile.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 231-251; Coll. R. LEVI SETTI (1 esemplare).

Hildoceras semipolitum BUCKMAN

(Tav. XVIII, figg. 2, 6, 8, 11; Tav. XXIII, figg. 5, 6a,b; 8)

1879 - *Ammonites bifrons* REYNES. *Amm. Lias sup.*, tav. 7, figg. 16-18.
1867-81 - *Ammonites bifrons* MENEGHINI. *Monographie*, p. 9 (*pars*), tav. 1, fig. 5.
1889 - *Hildoceras bifrons* var. BUCKMAN. *Inf. Oolite Amm.*, p. 112, tav. 22, figg. 30, 31; tav. A, fig. 28.
1902 - *Hildoceras semipolitum* BUCKMAN. *Emend. Amm. Nom.*, p. 4.
1904 - *Hildoceras semipolitum* BUCKMAN. *Inf. Ool. Amm., Suppl.*, p. clvi.
1904 - *Hildoceras bifrons* var. *angustisiphonata* PRINZ. *Bakony*, p. 126.
1906 - *Hildoceras bifrons* PARISCH e VIALE. *Amm. Lias sup.*, p. 155, tav. 8, figg. 5, 6.
1930 - *Hildoceras bifrons* var. *angustisiphonata* MITZOPOULOS. *Alta Brianza*, p. 41, tav. 4, figg. 2a, b.
Hildoceras bifrons var. *graeca* MITZOPOULOS. *Ibid.*, p. 42, tav. 4, figg. 3a, b. (non RENZ).
1933 - *Hildoceras semipolitum* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 52, tav. 7, fig. 3.
1939 - *Hildoceras semipolitum* RAMACCIONI. *M. Cucco*, p. 172, tav. 11, fig. 19.
1947 - *Hildoceras semipolitum* LIPPI-BONCAMBI. *Amm. Lias sup. Umbria*, p. 138, tav. 5, fig. 10.
1952 - *Hildoceras semipolitum* NICOTRA. *Canto Alto*, p. 73 (*pars*).
Hildoceras bifrons var. *angustisiphonata* NICOTRA. *Ibid.*, p. 72, tav. 3, figg. 4a, b.
1952 - *Hildoceras semipolitum* VENZO. *Alpe Turati*, p. 120, tav. B, fig. 13.
Hildoceras semipolitum var. *compressum* VENZO. *Ibid.*, p. 120 (*nom. nud.*).
1958 - *Hildoceras semipolitum* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 50.
1962 - *Hildoceras semipolitum* HOWARTH. *Jet Rock Series*, p. 410.
1964 - *Hildoceras semipolitum* GABILLY. *Jurass. lit. vendéen*, p. 78.
1966 - *Hildoceras semipolitum* BEHMEL-GEYER. *Ostspanien III*, p. 23, tav. 2, fig. 3; tav. 6, fig. 9.
1966 - *Hildoceras semipolitum* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 61, tav. 3, figg. 4, 5.
1967 - *Hildoceras semipolitum* GÉCZY. *Urkut*, p. 130, tav. 3, fig. 2.

Assai numerosi esemplari, prevalentemente di piccole dimensioni.

diametro	mm	48	44	41	28
ombelico	mm	15	14	15	9
alt. ultimo giro	mm	19	17	16	11.5
spessore	mm	13	12	11	7.5
n. delle coste		50	54	48	53
do/d		0.31	0.32	0.37	0.32
s/a		0.68	0.71	0.69	0.65

I caratteri distintivi tra *semipolitum* e *bifrons* consistono sopratutto nella maggiore involuzione del guscio, nella sezione dei giri più compressa, nel più rapido accrescimento del

giro, nell'ornamentazione più minuta, a coste fitte e numerose, e nell'ombelico liscio, restando la parte costata dei giri quasi del tutto ricoperta. Il solco laterale è assai marcato, e più discosto dall'ombelico rispetto al *bifrons*;esso segna nettamente l'arresto delle coste al terzo interno dei giri. Tuttavia nel gruppo di esemplari esaminati, l' insieme di tali caratteri non è costante, poichè essi variano notevolmente, e talora in modo indipendente tra loro.

Come già si è notato a proposito del *bifrons*, precedentemente trattato, possiedo un buon numero di individui che per i caratteri ornamentali si avvicinano al *semipolitum*, differendone tuttavia per la minore involuzione e per la sezione dei giri meno compressa; tale forma venne considerata transizionale nella serie *bifrons-semipolitum*. GÉCZY distingue a titolo di sottospecie alcuni individui caratterizzati da sezione subquadrata del giro, da costulazione più rada e da ombelico più ampio rispetto al tipico *semipolitum* (suo *H. semipolitum subquadratum*). Tali differenze a mio avviso fanno rientrare le variazione distinta da GÉCZY nella specie *bifrons*, f. di transizione al *semipolitum*, piuttosto che in quest'ultima. L'*H. semipolitum pannonicum* GÉCZY (tav. 4, fig. 2) è invece caratterizzato da numerosissime e finissime coste, estese anche al di sotto del solco laterale; pur osservando notevoli variazioni nel numero delle coste, tale tipo di ornamentazione non è presente nei miei esemplari. In ogni caso non sembra valida dal punto di vista tassonomico la distinzione di GÉCZY a livello sottospecifico, in quanto l'Autore non potè osservare la successione delle ammoniti strato per strato (p. 116), ma la maggior parte del materiale venne raccolto nei cumuli dei detriti di scavo della miniera di manganese di Urkut: non è quindi possibile escludere la coesistenza nello stesso livello del tipico *semipolitum* e delle due supposte « sottospecie ».

Il tipo originale di BUCKMAN venne distinto dal *bifrons* per il guscio molto più compresso e per la maggiore involuzione; il ricoprimento — esemplare col guscio — interessa infatti tutta la parte costata del giro precedente, cosicché l'ombelico appare del tutto liscio. BUCKMAN osservò inoltre che la costulazione è generalmente assai fine, pur sottolineando notevoli variazioni di tale carattere. MITZOPOULOS ritenne invece che la specie non fosse separabile dal *bifrons*, e riferì gli esemplari dell'Alta Brianza alla var. *angustisiphonata* PRINZ e alla var. *graeca* (non RENZ), la quale ultima rientra come si è visto, nella variabilità del *bifrons*. Le iconografie di MITZOPOULOS non sono di buona qualità: tuttavia appaiono i caratteristici tratti distintivi del *semipolitum*, pur con un minore appiattimento laterale della sezione ed una involuzione un po' minore. Non tipico è anche l'esemplare delle fig. 6, 7 di tav. 7 di MERLA, che presenta la rada e vigorosa ornamentazione dei giovani *bifrons* s. str. Lo stesso Autore ritenne che il *semipolitum* altro non fosse che una mutazione involuta del *bifrons*, « stando alla morfologia e alle relazioni cronologiche » (p. 53). VENZO distinse su alcuni esemplari dell'Alpe Turati una var. *compressum* (sic), sulla base di un maggiore appiattimento dei fianchi rispetto al tipo da lui figurato; stando alla originaria definizione di BUCKMAN sono invece i tipi un po' più crassi quelli da separare a titolo di « forma », anche se nel materiale italiano figurato dagli Autori essi sono i più frequenti. Il più tipico tra gli esemplari italiani figurati è certamente la « *Ammonites bifrons* » di MENEGHINI (sua tav. 1, fig. 5), proveniente dalla Val d'Urbia, che non ho purtroppo rinvenuto nel materiale originario conservato al Museo di Pisa. Le fig. 3, 4 dello stesso Autore, già considerate nella sinonimia del *semipolitum* da MERLA e altri (non da BUCKMAN!), sembrano invece rientrare in forma estrema di *bifrons* (f. di transizione al *semipolitum*), per la minore involuzione, la sezione meno compressa e per il caratteristico andamento falciforme delle coste, nonchè per la posizione del solco più prossimo all'ombelico.

Per quanto riguarda la distribuzione stratigrafica della specie, DONOVAN lo considera indice di sottozona, ponendolo al di sopra della « sottozona a *sublevisoni* », nella « zona a *mercati* ». VENZO lo elenca tra le specie della « zona a *bifrons* »; MERLA considera invece il *semipolitum* tra le specie della sua « *zona a Lilliae* », osservando che i *bifrons* del Toarciano superiore debbono essere riferiti a tale specie. E' probabile che il tipico *semipolitum* sia caratteri-

stico di orizzonte superiore al *bifrons* s. s., come del resto confermato dalle dettagliate osservazioni e dalle relazioni filetiche prospettate nella serie degli *Hildoceras* da Gabilly (1964, p. 76 e sgg.; Elmi, 1967, p. 233 e sgg.). Purtroppo le forme « ibride », tanto comuni nelle serie italiane, nonchè la doverosa constatazione che molto spesso i bellissimi campioni figurati e studiati dagli Autori non vennero direttamente raccolti sul terreno, non permettono sicure conclusioni.

L'esemplare della mia Tav. XVIII, figg. 2, 2a, presenta quasi a fine giro una netta cicatrice del guscio, conseguente a rottura in vita causata da probabile predatore. Seguendo la recente distinzione di Guex (1967, p. 2), la cicatrice sembra rientrare nel suo primo gruppo, tipo *a*. La fig. 2a è ripetuta con altra illuminazione, per evidenziare il decorso della cicatrice.

Posizione stratigrafica. - Toarciano inf. (« zona a *mercati* » - « sottozona a *semipolitum* » ?).

Distribuzione. - Cotteswold Sands, Bakony, Grecia, Spagna occidentale; Alta Brianza, Canto Alto, Appennino Centrale.

Provenienza. - Coll. S. Venzo: MM, I 252-281.

Famiglia **HAMMATOCERATIDAE** Buckman, 1887.
Sottofamiglia **PHYMATOCERATINAE** Hyatt, 1900.
Genere **Phymatoceras** Hyatt, 1867.

Il genere *Phymatoceras* (= *Phymatoceras* s. str.) venne istituito da Hyatt nel 1867 su due genosintipi: *Ph. enervatum* Hyatt e *Ph. robustum* Hyatt; nessuna delle due specie fu tuttavia da lui figurata. Nel 1897 lo stesso Autore, in lettera indirizzata a Buckman (v. Buckman, 1898, p. xxx), riconosceva che la sua specie *Ph. robustum* altro non era che individuo giovanile di *Ph. tirolense* (non Hauer), figurato da Dumortier (1874, tav. 24, figg. 1, 2). Il *Ph. tirolense* (Dumortier) venne pertanto indicato da Hyatt quale tipo del genere *Phymatoceras* (in Zittel, 1900, ed. inglese). Per le regole di nomenclatura il logotipo deve essere scelto tra uno dei genosintipi, e pertanto *Ph. robustum* ha precedenza nominale rispetto a *Ph. tirolense* di Dumortier; specie che Hauer (1856, tav. 7, figg. 1-3) stabilì su esemplare ben diverso e che resta tutt'oggi valida. Tipo del genere *Phymatoceras* deve quindi essere considerato il *Ph. robustum* Hyatt. Il *Ph. robustum* (Denckman, 1887), è una evidente omonimia secondaria.

Secondo Arkell, Kummel e Wright (1957, p. L265) il gen. *Phymatoceras* Hyatt 1867 comprenderebbe come sinonimi *Lillia* Bayle, 1878; *Lorygella* Breistroffer, 1947; *Chartronia* Buckman, 1898 e *Denckmannia* Buckman, 1898. In accordo con Donovan (1958, pp. 54 e 55), preferisco comprendere nel gen. *Phymatoceras* i due sottogen. *Phymatoceras* s. str. e *Chartronia*, anche se i caratteri distintivi si presentano talora transizionali e possono rendere perplessi sull'attribuzione sottogenerica di alcune specie.

Caratteri distintivi dei veri *Phymatoceras* sono la presenza di strozzature peristomali del giro, sempre visibili, almeno sui giri interni; nodi periombelicali irregolarmente disposti, da cui si originano fascetti di 2-3 coste, una delle quali è generalmente più rilevata delle altre e seguita da restringimento del giro; linea suturale generalmente semplice, con elementi tozzi e poco frastagliati, e setti alquanto distanziati.

Il sottogen. *Chartronia* è invece caratterizzato da ornamentazione più regolare per la presenza di serie continua di tubercoli periombelicali, da cui si originano le coste subeguali, a fascetti di 2-3, ed assenza di restringimenti peristomali. Tuttavia in entrambe i sottogeneri l'ornamentazione è assai variabile nell'ontogenesi, e le forme gerontiche di *Phymatoceras* s. str.,

per l'attenuarsi dei restringimenti e per l'aumento dei fascetti di coste coniugate, tendono alla tipica ornamentazione delle *Chartronia*.

La linea suturale di quest' ultime è generalmente più complessa e frastagliata, ed i setti sono notevolmente più ravvicinati e talora compenetrati.

Così interpretato, *Phymatoceras* (*Phymatoceras*) ha come sinonimo *Denckmannia* BUCKMAN (*pars*), *Lillia* BAYLE (*pars*); il sottogen. *Chartronia*, anch'esso *Denckmannia* (*pars*) e *Lillia* (*pars*), e inoltre *Loryella* BREISTROFFER.

Sottogenere **Phymatoceras** s. str.

Phymatoceras (Phymatoceras) cfr. **robustum** HYATT

(Tav. XXI, fig. 1a-c)

1867 - *Phymatoceras robustum* HYATT. *Fossil Cephalopods*, p. 88.
1874 - *Ammonites Tirolensis* DUMORTIER. *Bassin du Rhone*, p. 86, tav. 24, figg. 1, 2.
1898 - *Phymatoceras tirolense* BUCKMAN. *Inf. Ool. Amm.*, p. XXX.
1904 - *Hildoceras Tirolense* nov. var. *pannonica* PRINZ. *Bakony*, p. 120, tav. 34, 35, fig. 8; tav. 37, fig. 12.
1931 - *Lillia tirolensis* MONESTIER. *Aveyron*, p. 22, tav. 4, figg. 3, 5, 6.
1933 - *Denckmannia erbaensis* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, tav. 1, fig. 11.
Denckmannia elegans MERLA. *Ibid.*, tav. 1, fig. 5.
1957 - *Phymatoceras robustum* ARKELL. *Treatise*, p. L265, fig. 302.
1966 - *Phymatoceras robustum* GÉCZY. *Csernye*, p. 16, tav. 1, fig. 2; tav. 37, fig. 1.

Possiedo un unico buon esemplare, costituito da modello interno con stadi giovanili alquanto usurati.

DIMENSIONI E RAPPORTI: d = mm 57; do = mm 28; a = mm 18; s = mm 18; do/d = 0.49; s/a = 1.00.

Esso è caratterizzato da spira evoluta, con giri a lento accrescimento, sezione subrotonda-trapezoidale, tanto alta che larga, e fianchi convessi. Regione ventrale ampia e arrotondata, con carena acuta, delimitata da solchi angusti. Ultimo giro ornato da 43 coste sensibilmente retroverse, che verso la fine del giro tendono a diventare sigmoidi. La zona periombelicale è interessata da 6-7 tubercoli, dai quali si dipartono fascetti di 2-3 coste, l' ultima delle quali più forte e seguita da marcato restringimento peristomale. All'esterno le coste appaiono subclavate, fortemente proverse, e terminano bruscamente in corrispondenza dei solchi pericarinali. Giri interni e linea suturale non visibili.

Per i caratteri generali l'esemplare presenta notevole somiglianza coi giri interni del grande tipo del Bacino del Rodano, figurato da DUMORTIER. Da esso differisce tuttavia per i tubercoli molto radi e meno evidenti, oltre che per le strozzature più forti. La sezione dei giri può invece essere corrispondente, in quanto la fig. 2 di DUMORTIER si riferisce ad esemplare di mm 146, gerontico, i cui giri pure arrotondati nella regione ventrale, diventano vieppiù alti nell'accrescimento, come è tendenza generale nei *Phymatoceras*. Il tipo in esame, anche per dimensioni, risulta confrontabile col *Ph. robustum* di Bakony, figurato da GÉCZY, che al diametro di mm 74 presenta rapporto s/a = 0,93, con sezione quindi di poco più alta che larga. Invece il *Ph. robustum muelleri* GÉCZY, figurato alla sua tav. 1, fig. 1, qui pure presente, per le coste più rade, crasse e più marcatamente sigmoidi e clavate, e soprattutto per la diversa linea suturale, può essere considerato specie distinta: essa viene in seguito descritta.

Il *Ph. erbaense* (HAUER) differisce per i giri quadrangolari a fianchi subplani, con coste subradiali, invece che retroverse, anche alle medesime dimensioni.

KOTTEK (1966, p. 41, tav. 1, fig. 1) descrive e figura un *Ph. robustum*, che non si identifica col tipo di DUMORTIER, ma per i caratteri ornamentali sembra ben corrispondente al *Ph. muelleri* GÉCZY, seguentemente descritto.

La *Denckmannia erbaensis* figurata da MERLA a tav. 1, fig. 11, che ho in diretto confronto, presenta la tipica ornamentazione del *robustum*, anche se per anomalia verso l'inizio dell'ultimo giro e su un solo fianco, 3 coste simulano i marcati restringimenti anulari dell'*erbaense*. KOTTEK (p. 41), inserì nella sinonimia del suo *robustum* (che come si è visto non rappresenta la specie di HYATT) anche la *Denckmannia elegans* di MERLA (1933, tav. 1, figg. 3, 5, 12). Quest'ultima tuttavia, qui pure rappresentata da alcuni esemplari, è a mio avviso buona specie. Il materiale originale su cui infatti MERLA la istituì presenta caratteri differenziali costanti e validi rispetto al *robustum* HYATT (e a maggior ragione al *muelleri* GÉCZY): ornamentazione assai più regolare, con mancanza sui giri interni di tubercoli e coste accoppiate; inoltre le coste sono poco retroverse, rette, non sigmoidi, i setti sono fortemente distanziati e la linea suturale è diversa. Invece l'esemplare della fig. 5 di MERLA (ed esso soltanto) mostra buona corrispondenza con analoghi stadi di accrescimento di *robustum*.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Bacino del Rodano, Csernye (Bakony), Aveyron; Appennino Centrale (MERLA, sub. *D. erbaensis* - *pars* e *D. elegans* - *pars*).

PROVENIENZA. - Coll. Museo Geologico di Torino.

Phymatoceras (Phymatoceras) merlai n. sp.

(Tav. XIX, fig. 11; Tav. XXI, figg. 2a, b; 4a, b)

Modello interno ben conservato, con ultimo giro costituito da camera di abitazione.

DIMENSIONI E RAPPORTI: d = mm 66; do = mm 34; a = mm 18; s = mm 18; $do/d = 0.52$; $s/a = 1.00$.

Spira evoluta, a lento accrescimento ed ampio ombelico; sezione del giro tondeggiante-subtrapezoidale, con fianchi arrotondati, sfuggenti verso l'area esterna, e massima larghezza al terzo interno. L'area esterna è ampia e depressa, con forte ed acuta carena mediana e due profondi solchi. Ornamentazione dei giri interni costituita da una quarantina di coste retroverse, che si originano saltuariamente a fascetti di 2-3 da radi e rilevati tubercoli periombelicali. Essi sono di regola seguiti da una marcata strozzatura del giro, ed alternano a gruppi di 6-8 coste semplici, più marcatamente retroverse. Tale stadio di ornamentazione è molto simile a quello di esemplari giovanili di *Ph. iserense*. L'ornamentazione dell'ultimo giro è più regolare, perchè i tubercoli periombelicali si attenuano e scompaiono (ultimo semigiro), e le rade coste coniugate si biforcano semplicemente al margine periombelicale, senza dar luogo a rilievi. Le coste (in numero di 54) sono vieppiù retroverse, rette o appena ondulate, debolmente subclavate, e presentano debole proversione solo al raccordo con l'ampia area esterna, arrestandosi bruscamente all'inizio dei solchi. La linea suturale (quella disegnata sul modello è la penultima) è visibile solo parzialmente, semplice, con elementi laterali poco profondi e seconda sella laterale ancora assai ampia. I setti sono notevolmente distanziati (4-5 sull'ultimo semigiro concamerato), carattere che suggerisce affinità di gruppo col *Ph. elegans* (MERLA), come pure l'evoluzione dei giri e la loro sezione. Ne differisce tuttavia per l'ornamentazione, che nella specie di MERLA è assai più regolare, con stadio giovanile a coste quasi tutte semplici.

Tra il materiale dell'Appennino Centrale, studiato da MERLA, due esemplari (di cui 1 modello in gesso) presentano ottima corrispondenza col mio olotipo. Essi vennero etichettati da MERLA come « *Lillia* aff. *narbonensis* » (1932, p. 14 - *pars*), ma con analoga classificazione nel materiale originale sono indicati altri 4 tipi, notevolmente diversi, anche dalla specie di BUCKMAN. I due esemplari, che ritengo appartenenti alla nuova specie, presentano le seguenti dimensioni e rapporti: d = 59-56; do = 29-27; a = 17.5-17; s = 17.7-17; do/d = 0.50-0.48; s/a = 1.00-1.00; il numero delle coste è rispettivamente di 52 e 50.

Gli esemplari in esame risultano notevolmente affini al *Ph.* cf. *robustum* qui figurato a Tav. XXI, figg. 1, che differisce per giri ancor più crassi, regione ventrale di conseguenza più ampia, nonchè per le coste più rade e forti (43 invece di 54).

Il *Ph. narbonense* (BUCKMAN) presenta superficiali somiglianze ornamentali, limitate però agli stadi più giovanili, ma è assai diverso per la sezione dei giri e per la linea suturale, di tipo già prossimo alle *Chartronia*.

Dedico la nuova specie al prof. G. MERLA che già ebbe in esame il tipo (sub *Lillia* aff. *narbonensis*) dell'Appennino Centrale (Catria), qui illustrato a Tav. XXI, figg. 2a, b.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »). I due tipi di MERLA recano indicazione « Toarciano sup. », e provengono da Scheggia e Catria Ovest.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 284 (olotipo); Coll. Museo Geologico dell'Università di Pisa, n. 5 e n. 69.

Phymatoceras (Phymatoceras) cfr. **muelleri** GÉCZY

(Tav. XIX, fig. 1)

? 1913 - *Hildoceras erbaense* RENZ. *Neuere Fortschr.*, tav. 15, fig. 9.
? *Hildoceras erbaense* var. *acarnaniea* RENZ. *Ibid.*, tav. 15, fig. 8.
1966 - *Phymatoceras (Phymatoceras) robustum* KOTTEK. *Grieeh. Toareium*, p. 41 (*pars*), tav. 1, fig. 1; fig. 9 nel testo.
1966 - *Phymatoeeras robustum muelleri* GÉCZY. *Csernye*, p. 17, tav. 1, fig. 1; tav. 37, fig. 2.

Unico grande modello interno, incompleto dei giri interni e alquanto usurato; un frammento di camera di abitazione.

DIMENSIONI E RAPPORTI: d = mm 87; do = mm 41; a = mm 23; s = mm 19; do/d = 0.47; s/a = 0.83.

Spira evoluta, con giri appena abbraccianti, sezione subrettangolare a fianchi subplani e debolmente declivi verso l'area esterna, piuttosto angusta, fornita di forte carena — alquanto usurata — e deboli solchi. Ornamentazione costituita da una quarantina di coste crasse, alcune semplici, altre unite in fascetti di 2-3 in corrispondenza di grossi tubercoli periombelicali. Tutte le coste sono fortemente retroverse e marcatamente sigmoidi, accentuandosi tale carattere nell'accrescimento. Verso l'esterno esse diventano fortemente clavate e vieppiù crasse. Linea suturale non visibile.

GÉCZY considerò la forma in esame come sottospecie del *robustum* HYATT per le coste più rade, l'ombelico più stretto e il primo lobo laterale più corto. Il tipico *robustum* tuttavia (v. DUMORTIER, 1874, tav. 24, figg. 1, 2 - sub. *A. tirolensis*) differisce ancor più marcatamente per le coste più fitte, più minute, e conseguentemente per i tubercoli più piccoli e numerosi, nonchè per il tipo di avvolgimento. Le differenze notevoli nella linea suturale riscontrate da GÉCZY tra il suo *muelleri* e il *robustum* (sua tav. 1, fig. 2) e ben visibili a tav. 37, figg. 1 e 2, tolgono infine ogni dubbio sull'attribuzione a specie diverse.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Grecia, Csernye (Bakony); P.sso del Furlo (Coll. PINNA).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 282, 283.

Phymatoceras (Phymatoceras) erbaense (HAUER)

(Tav. XIX, figg. 2, 9; tav. XXII, fig. 2; Tav. XXIII, figg. 2a, b)

1856 - *Ammonites erbaensis* HAUER. *Cephal. nordöstl. Alpen*, p. 42, tav. 11, figg. 10-14.
1900 - *Lillia erbaensis* BELLINI. *Ombrie*, p. 150, fig. 15 (?) nel testo.
1906 - *Hildoeeras (Lillia) erbaense* PARISCH e VIALE. *Amm. Lias sup.*, p. 158, tav. 9, fig. 4.
1930 - *Hildoceras (Lillia) erbaense* MITZOPOULOS. *Alta Brianza*, p. 64, tav. 5, figg. 9a, b.

1931 - *Denckmannia erbaensis* MONESTIER. *Aveyron*, p. 23, tav. 5, figg. 6, 7, 8 (?), 18, 22, 25.
1933 - *Denckmannia erbaensis* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 19, tav. 1, figg. 10a, b (non 11); tav. 8, fig. 3.
1939 - *Denckmannia erbaensis* RAMACCIONI. *M. Cucco*, p. 166.
1952 - *Denckmannia erbaensis* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom. nud.*).
1958 - *Phymatoceras erbaense* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 55.
1963 - *Phymatoceras erbaense* ZANZUCCHI. *Entratico*, p. 136, tav. 20, fig. 5 (non 6).
1963 - *Phymatoceras (Phymatoceras) erbaense* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 42, tav. 1, fig. 2 e fig. 10 nel testo.
? 1966 - *Phymatoceras erbaense* BEHMEL-GEYER. *Ostspanien III*, p. 25, tav. 2, fig. 6; tav. 4, fig. 1; tav. 6, fig. 22.

7 modelli interni, a diversi stadi di sviluppo, e alcuni frammenti.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	78	70	40	29
ombelico	mm	38	31	19	14.5
alt. ultimo giro	mm	23.5	23	13	9
spessore	mm	21	20	13	10
n. delle coste		44	44	42	36
do/d		0.49	0.45	0.47	0.50
s/a		0.90	0.89	1.00	1.10

Spira evoluta, con giri a sezione subquadrata negli esemplari giovanili, quindi subrettangolare, con fianchi leggermente sfuggenti negli esemplari adulti. Area esterna ampia e piana, con carena ben rilevata e solchi larghi e profondi; i fianchi, subplani o appena convessi, sono internamente delimitati da gradino periombelicale netto e fortemente declive. Ornamentazione degli individui adulti costituita da 44 coste rilevate, che si dipartono frequentemente, ma senza regolare periodicità, a fascetti di 2-3 da ottuse tubercolosità periombelicali; una di esse risulta in genere più marcata. Le coste semplici, intercalate ai fascetti, sono un po' meno rilevate e debolmente retroverse, mentre quelle coniugate sono più crasse e subradiali. La riunione delle coste è seguita di regola da un restringimento del giro, più o meno marcato. Tale tipo di ornamentazione è tuttavia probabilmente legato — come in tutti i *Phymatoceras* — a fattori ambientali e ontogenetici, presentandosi assai variabile nei diversi individui. Così ad esempio, il tipo di PARISCH e VIALE, che ho in diretto confronto, mostra restringimenti assai forti, frequenti e nell' insieme abbastanza regolari. Invece il tipo della fig. 10a, b di MERLA (anch'esso in diretto confronto), ed i miei esemplari, presentano strozzature più deboli, rade e irregolari.

Le coste, in prossimità dell'area esterna, divengono claviformi, flettendosi in avanti, e terminano bruscamente in corrispondenza dei solchi pericarinali. I setti sono distanziati; la linea suturale comprende primo lobo laterale assai sviluppato e profondo, trilaciniato; sella esterna bipartita, assai larga, circa il doppio della prima sella laterale.

Specie affine è il *Ph. iserense* (OPPEL), che differisce per l'ornamentazione a coste fortemente retroverse e tubercoli più acuti, con sezione dei giri subtondeggiante. Il *Ph. armatum* (MERLA), qui pure presente, ha tubercoli assai sviluppati e coste retroverse, nonchè linea suturale del tutto diversa.

La *Denckmannia erbaensis* illustrata da MONESTIER a fig. 8, per la marcata involuzione e il tipo di ornamentazione, sembra piuttosto riferibile a piccolo esemplare di *Ph. fabale*. L'esemplare di fig. 11 di MERLA, che ho in confronto diretto, non appartiene alla specie in esame, ma è attribuibile al *Ph. robustum* HYATT, precedentemente descritto, per le coste fortemente retroverse e regolari (tranne un'anomalia di accrescimento sull' ultimo giro), e per il

loro andamento distintamente sigmoide. Di incerta classificazione sono i frammenti di grandi esemplari illustrati da BEHMEL-GEYER, mentre il frammento della fig. 6 di ZANZUCCHI risulta riferibile al *Ph. iserense.*

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Alpe Baldovana, Entratico; Monte Purino, Porcarella, Cagli, Catria, Pian dei Giugoli, P.sso del Furlo (Coll. PINNA); Aveyron, Spagna occidentale, Grecia.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 285-289; Coll. R. LEVI SETTI (1 esemplare); Coll. Museo Geologico Università di Torino (1 esemplare).

Phymatoceras (Phymatoceras) iserense (OPPEL)

(Tav. XIX, fig. 8)

1856 - *Ammonites iserensis* OPPEL. *Juraformation*, p. 249.
1868 - *Ammonites erbaensis* REYNÈS. *Pal. aveyronn.*, p. 103, tav. 5, fig. 5.
1874 - *Ammonites erbaensis* DUMORTIER. *Bassin du Rhone*, p. 84, tav. 23, figg. 1, 2.
1867-81 - *Ammonites Comensis* MENEGHINI. *Monographie*, p. 21 (*pars*), tav. 8, figg. 6a, b.
1898 - *Denekmannia ? iserensis* BUCKMAN. *Inf. Ool. Amm., Suppl.*, p. xvii, tav 2, figg. 1, 2.
1931 - *Denckmannia iserensis* MONESTIER. *Aveyron*, p. 24, tav. 5, figg. 13-17.
1933 - *Denekmannia iserensis* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 18, tav. 1, figg. 7-9, tav. 8, fig. 2.
1939 - *Denekmannia iserensis* RAMACCIONI. *M. Cuceo*, p. 167, tav. 11, figg. 10a, b.
1947 - *Denekmannia iserensis* LIPPI-BONCAMBI. *Lias sup. Umbria*, p. 130, tav. 5, fig. 6 ?
1952 - *Denckmannia iserensis* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom. nud.*).
1959 - *Denckmannia iserensis* SAPUNOV e NACHEV. *Amm. fauna Balkan Range*, p. 57, tav. 5, figg. 3, 4.
1963 - *Phymatoceras iserense* ZANZUCCHI. *Entratieo*, p. 136, tav. 20, fig. 9 (?).
Phymatoeeras erbaense ZANZUCCHI. *Ibid.*, tav. 20, fig. 6.
1966 - *Phymatoceras iserense* ? GÉCZY. *Csernye*, p. 22, tav. 2, fig. 1 (?).

Cinque esemplari giovanili e alcuni frammenti.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	38	29	26
ombelico	mm	17	12.2	12
alt. ultimo giro	mm	12	10	8
spessore	mm	12	10	9
n. delle coste		44	45	40
do/d		0.44	0.42	0.46
s/a		1.00	1.00	1.10

La specie venne istituita senza illustrazione da OPPEL, che la separò dalla *Ammonites comensis* per le grandi dimensioni, la sezione quadratica dei giri e la forte ornamentazione; in base a tale sommaria distinzione, è molto difficile dare una precisa individualità alla specie, e tale problema è recentemente sottolineato da GÉCZY (op. cit., p. 23), che classifica dubitativamente un grande esemplare malandato, riferendosi sopratutto alla iconografia di DUMORTIER. Tranne il frammento di grande camera di abitazione figurato da BUCKMAN, tutte le altre figure della specie si riferiscono ad esemplari immaturi, confrontabili coi giri interni del grande tipo di DUMORTIER, che tuttavia non sono del tutto probanti, in quanto nel genere è caratteristica una grande variabilità ontogenetica. MERLA sottolinea le differenze tra i suoi piccoli esemplari di *iserensis* e quelli di *erbaensis*, ma a parte la marcata retroversione delle coste nella prima specie, gli altri caratteri distintivi lasciano alquanto perplessi, tanto più che assai

simili sono anche i giri giovanili di altri *Phymatoceras* s. str. . Il grande tipo figurato da ZANZUCCHI non corrisponde appieno alla specie intesa in senso restrittivo, per le coste più fitte e sigmoidi e per la sezione subrettangolare, un pò compressa.

I miei piccoli esemplari presentano spira evoluta, con giri crassi, a sezione subquadrata e fianchi arrotondati; area esterna abbastanza ampia, percorsa da carena e solchi poco profondi. L'ornamentazione è costituita da coste fortemente retroverse, quasi rette o appena sigmoidi, che si originano saltuariamente a fascetti di 2-3 nella zona periombelicale, da distinti e grossi tubercoli irregolari e allungati. Linea suturale non visibile.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Bacino del Rodano, Aveyron, Northamptonshire, Bakony; Entratico, Cesi, Pian dei Giugoli, Porcarella, M. Cucco, M.ti Martani; P.sso del Furlo (Coll. PINNA).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 289-294.

Phymatoceras (Phymatoceras) elegans (MERLA)

(Tav. XIX, fig. 4)

1933 - *Denckmannia elegans* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 17, tav. 1, figg. 3, 12 (non 5); tav. 8, fig. 1).
1952 - *Denckmannia elegans* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom. nud.*).
1958 - *Phymatoceras elegans* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 55.
1963 - *Phymatoceras elegans* ZANZUCCHI. *Entratico*, p. 137, tav. 20, figg. 1, 1a; 8, 8a.
1967 - *Phymatoceras elegans* GÉCZY. *Upper Liass. Amm. Urkút*, p. 143, tav. 9, fig. 10.

Quattro modelli interni, uno dei quali incompleto e due giovanili.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	44	24
ombelico	mm	22.5	10.5
alt. ultimo giro	mm	13	8
spessore	mm	12	8
n. delle coste		43	36
do/d		0.44	0.44
s/a		0.93	1.00

Spira evoluta, con giri a lentissimo accrescimento, a sezione subquadrata nei primi giri, quindi poco più alta che larga. Area esterna stretta, con carena rilevata e deboli solchi. Fianchi arrotondati, con ornamentazione costituita da coste un po' retroverse, prevalentemente semplici, che tuttavia nell'accrescimento mostrano tendenza a dipartirsi saltuariamente a coppie, partendo da ottusa e allungata « bulla » periombelicale, seguita di regola da strozzatura peristomale distinta. I setti sono radi (8 sul giro esterno concamerato dell'esemplare maggiore), e la linea suturale è caratterizzata da forte riduzione del 2° lobo laterale. Per tale carattere la specie è facilmente distinguibile dalle congeneri, oltre che per l' ornamentazione più « elegante » e regolare, con coste prevalentemente semplici nei giri interni. Coll'aumentare delle dimensioni, come si è visto e come osservò anche MERLA (*Osservazioni*, p. 18), aumenta il numero delle coste coniugate, caso alquanto singolare nel genere, dove di norma, lo stadio a coste appaiate precede quello a coste semplici.

DONOVAN avanza l' ipotesi che gli esemplari di MERLA (che ho in diretto confronto) e dei quali egli considera lectotipo quello della fig. 3, possano essere soltanto stadi giovanili di *Ph. robustum* HYATT, per le notevoli somiglianze coi giri interni di tale specie. Tale parere viene decisamente sostenuto da KOTTEK (1966) che include la specie di MERLA nella sinonimia

del *robustum*. L'esemplare di fig. 5 di MERLA — che ho in diretto esame — altro non è che un giovane *Ph. robustum*, mentre per i caratteri ornamentali, a coste poco retroverse e mai sigmoidi, gli esemplari di fig. 3 e 12 ben possono essere mantenuti distinti a titolo specifico.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Entratico; M. Gemmo, Mitola, Cagli, Porcarella, Valdorbia; P.sso del Furlo (Coll. PINNA); Bakony.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: M.M. 297-300.

Phymatoceras (Phymatoceras) armatum (MERLA)

(Tav. XIX, fig. 7; Tav. XXII, figg. 5a, b)

1933 - *Denckmannia armata* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 20, tav. 1, fig. 6; tav. 2, figg. 1-3; tav. 8, fig. 4.
1952 - *Denckmannia armata* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom. nud.*).

Due ottimi esemplari (modelli interni).

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	39	38
ombelico	mm	18	18.5
alt. ultimo giro	mm	14	12.5
spessore	mm	13.5	12.5
n. delle coste		50	48
do/d		0.46	0.48
s/a		0.96	1.00

Spira leggermente involuta, con giri rapidamente crescenti, a sezione subquadrangolare, o appena più alta che larga; fianchi pianeggianti e area esterna ampia e fornita di carena marcata e di solchi distinti..

Ornamentazione costituita sull'ultimo giro da una cinquantina di coste subradiali, appena flessuose, nettamente proverse solo in prossimità dell'area esterna, ove esse mostrano inoltre lieve ingrossamento. Le coste si originano frequentemente a gruppi di 2-3 da grossi tubercoli irregolarmente disposti al margine periombelicale, in numero di 8 e 12 sui due esemplari in esame. I tubercoli principali sono seguiti da marcati restringimenti peristomali. L'ornamentazione è più regolare nei giri interni, dove la maggior parte delle coste è riunita a gruppi di 2-3 nella regione periombelicale, ed i numerosi tubercoli si presentano allungati e subspinulosi.

Setti radi (8 nel giro più esterno dell'esemplare di mm 39, non comprendente la camera di abitazione), con linea suturale ben conservata. Il primo lobo laterale è stretto e trilaciniato, appena più profondo dell'ampio lobo sifonale; secondo lobo laterale assai stretto e ridotto. Tale linea suturale ben corrisponde alla figura di MERLA (sua tav. 8, fig. 4). I miei esemplari risultano pertanto identici ai 4 tipi figurati da MERLA, che ho in diretto confronto.

Riscontro notevoli affinità con simili stadi di accrescimento del *Ph. erbaense*, da cui tuttavia la specie differisce per il tipo di ornamentazione, a coste più numerose, con tubercoli più fitti e rilevati, per la lieve involuzione e per i caratteri della linea suturale. Il *Ph. iserense* resta a sua volta ben distinto per la forte e costante retroversione delle coste, anche sui giri più esterni, nonchè per i tubercoli meno sviluppati.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Appennino Centrale (M.te Purino, Porcarella; P.sso del Furlo - Coll. PINNA).

PROVENIENZA. - 1 esemplare: Coll. Museo Geologico Torino; 1 esemplare: coll. LEVI SETTI.

Phymatoceras (Phymatoceras) masciadrii n. sp.

(Tav. XIX, figg. 10, 12a-c; Tav. XXI, fig. 10)

Modello interno, assai ben conservato su entrambi i fianchi, ed altro esemplare di minori dimensioni, alquanto compresso.

DIMENSIONI E RAPPORTI: d = mm 85; do = mm 38; a = mm 26; s = mm 21; do/d = 0.45; s/a = 0.81.

Spira debolmente abbracciante, con giri a lento accrescimento, a sezione subrettangolare e fianchi quasi piani, appena declivi verso la ristretta area esterna. Essa è fornita di forte carena, con solchi piuttosto ampi, ma poco profondi. L'ornamentazione varia con l'accrescimento: sui giri interni è costituita da una quarantina di sottili coste subacute e retroverse, appena sigmoidi, semplici o più frequentemente coniugate a fascetti di 2-3 nella regione periombelicale, in corrispondenza di deboli tubercoli allungati, inizialmente proversi. Coll'aumentare del diametro, le coste diventano meno retroverse, tendendo ad un elegante andamento sigmoide, per netta proversione della porzione terminale, subclavata. Sull'ultimo giro conservato, per oltre metà occupato da camera di abitazione, tutte le coste — tranne due riunite per anomalia a metà del fianco — sono semplici. Il loro numero varia anch'esso coll'aumentare delle dimensioni: i primi giri, che presentano anche 3-4 deboli strozzature anulari, hanno 35-36 coste; sul penultimo giro se ne contano invece 38, di cui una quindicina semplici; sull'ultimo infine, esse sono 43, tutte semplici.

La linea suturale (disegnata quella relativa al penultimo setto) è caratterizzata da largo e poco profondo lobo esterno, sella esterna ampia e bipartita, con lobulo divisorio circa 1/3 della sua altezza; lobo laterale tozzo, a base assai ampia, trilaciniato; sella laterale estesa in larghezza quasi quanto il lobo; secondo lobo laterale profondo circa 1/2 del primo. Tutti gli elementi sono relativamente semplici e poco frastagliati.

L'esemplare più piccolo presenta le seguenti dimensioni e rapporti: d = mm 62.5; do = mm 28; a = mm 19; s = 16.5; do/d = 0.45; s/a = 0.85.
A parte la sezione, un po' più bassa, trattandosi di esemplare minore, esso ben corrisponde al tipo descritto, anche per linea suturale.

Il *Ph. masciadrii* si differenzia notevolmente per i caratteri di avvolgimento e di ornamentazione dell'ultimo giro dalle altre specie note del genere. L'ornamentazione dei giri giovanili è ancora abbastanza simile a quella di vari *Phymatoceras,* che poi differiscono profondamente nell'ulteriore accrescimento. Il *Ph. narbonense* (BUCKMAN), qui illustrato, al diametro di mm 85, presenta coste ampie e arrotondate, più retroverse, quasi tutte regolarmente appaiate a partire dai regolari tubercoli periombelicali; inoltre la linea suturale è assai diversa, appartenendo già, come del resto i caratteri ornamentali, al sottogen. *Chartronia.* Il *Ph.* (*Ch.*) *fabale* (SIMPSON) nello stadio giovanile (= *Denkmannia cornucopia* MERLA), presenta ornamentazione abbastanza simile, ma con tubercoli assai deboli e più regolari, senza strozzature peristomali, e inoltre con giri più abbraccianti e di più veloce accrescimento.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

PROVENIENZA. - Coll. MASCIADRI (Canzo) (2 esemplari).

Phymatoceras (Phymatoceras) mavigliai n. sp.

(Tav. XXII, figg. 1, 16a, b)

1954 - *Phymatoceras mavigliai* n. f. VENZO. *Alpe Turati*, p. 116; e *in schedis*.

Ottimo modello interno, mancante solo parzialmente dei giri interni; altro discreto esemplare giovanile.

DIMENSIONI E RAPPORTI: diametro mm 96; ombelico mm 47; alt. ultimo giro mm 27.5; spessore mm 21; $do/d = 0.49$; $s/a = 0.76$.

Spira evoluta, a sezione subellittica, con spalle arrotondate e massimo spessore al terzo ombelicale dei fianchi, sfuggenti verso l'area ventrale, stretta, con rilevata carena e deboli solchi. Ornamentazione costituita da coste minute, retroverse, semplici o più frequentemente coniugate in fascetti di 2-3 al margine periombelicale, in corrispondenza di ottusi rilievi tubercoliformi. In tale stadio si notano frequenti restringimenti peristomali, che di regola seguono le coste coniugate. Oltre i 60 mm di diametro, sull'ultimo giro, qui costituito per i 3/4 da camera di abitazione, le coste diventano tutte semplici, mantenendosi distintamente retroverse, ed infittendosi progressivamente, in modo da raggiungere il numero di 67. Esse divengono inoltre meno rilevate e vieppiù esili. Verso la regione ventrale le coste provergono dolcemente, interrompendosi in corrispondenza dei solchi pericarenali.

Ultima linea suturale con stretto e profondo lobo esterno, primo lobo laterale terminante con 3 forti lacinie; sella esterna bipartita asimmetricamente, con porzione esterna più ampia.

L'esemplare mostra grande affinità col *Ph. tirolense* (HAUER), illustrato dall'Autore (1865, p. 41, tav. 7, figg. 1-3), da non confondersi col *Ph. tirolense* figurato da DUMORTIER (1874, tav. 24, figg. 1, 2), appartenente ad altra specie (*Ph. robustum* HYATT). Il tipo di HAUER differisce per la sezione marcatamente rettangolare, crassa, e con area esterna ampia, carenata e fornita di solchi marcati e profondi. L'ornamentazione è consimile come andamento delle coste, presenza dei tubercoli periombelicali e dei restringimenti peristomali nei giri interni; il numero delle coste è — pari diametro — superiore (a mm 96 il mio esemplare ne presenta 67, quello di HAUER 58). Tuttavia tale carattere varia alquanto nei diversi stadi ontogenetici: nel semigiro interno della nuova specie se ne contano 28, mentre nel mio campione più piccolo il giro presenta 43 coste. L'aumento del numero delle coste con le dimensioni, è del resto caratteristica generale dei *Phymatoceras*.

La linea suturale del mio tipo non è del tutto corrispondente a quella figurata da HAUER, mancando del lobulo più esterno, che determina la tripartizione della sella esterna.

Il *Ph. tirolense* figurato da GÉCZY (1967, p. 141, tav. 8), pur presentando solo 58 coste al diametro di mm 107, sembra invece corrispondente al tipo del Tirolo.

Il *Ph. narbonense* (BUCKMAN) differisce per la sezione subtrapezoidale, per il minor numero di coste, assai rilevate e crasse, regolarmente coniugate a fascetti di 2-3 fino al diametro di mm 90; il *Ph. robustum* HYATT presenta coste a marcato andamento sigmoide, con forti tubercoli periombelicali, talora subspinulosi, e spira più involuta.

Il mio secondo esemplare, illustrato a Tav. XXII, fig. 1, risulta identico ai giri interni, incompleti, dell'olotipo.

Già VENZO aveva classificato e dedicato *in schedis* la presente nuova specie all'amico prof. C. MAVIGLIA.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

PROVENIENZA. - Coll. TURATI: MM, I 301 (olotipo); Coll. S. VENZO: MM, I 302.

Phymatoceras (Phymatoceras) n. sp. ?

(Tav. XX, fig. 3)

Possiedo il solo esemplare incompleto figurato, con giro esterno di camera di abitazione, ad accrescimento in altezza abbastanza veloce. La sezione risulta tipicamente subrettangolare (altezza mm 25; spessore mm 19; $s/a = 0.76$), con spalle assai poco arrotondate, anche nei giri interni. Ornamentazione costituita da coste fitte, debolmente sigmoidi e retroverse nella porzione giovanile, mentre sulla camera di abitazione la retroversione delle coste è assai attenuata. Sul semigiro interno si contano 25 coste; esse si originano per la maggior parte a fascetti di 2-3 da tubercoli periombelicali, irregolarmente distanziati. Si osservano inoltre marcate strozzature del giro, che di norma seguono i fascetti di coste coniugate. Anche nel tratto di camera di abitazione persistono marcatissime strozzature, ed i tubercoli, più crassi, sono ancor più irregolarmente disposti. La linea suturale è parzialmente visibile sul giro interno: essa risulta tipica di *Phymatoceras*, e presenta lobo laterale piuttosto corto e tozzo, poco frastagliato.

Riscontro le maggiori affinità coll'esemplare di *A. Comensis* dell'Alpe Turati (*sub* Pian d'Erba), figurato da MENEGHINI (1867-81, tav. 6, figg. 2a, b) e da lui detto « *avec les caractères du type associés à ceux de l'Am. Erbaensis H.* ». Esso andò purtroppo distrutto nell' incendio bellico del Museo di Milano. Per l'ornamentazione, l'avvolgimento e la sezione del giro, l'esemplare in esame è ben corrispondente al tipo di MENEGHINI, ma ne differisce per la linea suturale: infatti essa presenta lobo laterale relativamente tozzo e semplice, mentre il tipo di MENEGHINI mostra lobo laterale più esile, lungo, trilaciniato e frastagliato. Questo carattere è distintivo di specie e non di semplice morfotipo.

Il *Ph. erbaense* (HAUER) differisce sensibilmente per il lento accrescimento del giro, per la sezione subquadratica e non rettangolare, per l'ornamentazione, a coste più rade, diritte e subradiali. Il *Ph. iserense* (OPPEL) allo stadio adulto (v. il grande esemplare de La Verpilliére, figurato da DUMORTIER, 1874, tav. 23), è assai diverso per le coste più rade, grossolane e più retroverse, e soprattutto per la sezione dei giri, crassa e subrotonda. Anche i miei piccoli esemplari di *iserense* differiscono dal giro interno del tipo in esame, per il lento accrescimento, la sezione subtondeggiante e la marcatissima retroversione delle coste.

Il *Phymatoceras* n. sp.?, illustrato da ZANZUCCHI per Entratico (1963, tav. 20, fig. 10), che ho in diretto confronto, si differenzia per le coste ed i tubercoli più radi, per la sezione a spalle distintamente arrotondate e per l'accrescimento più lento. Nessun altro *Phymatoceras* risulta confrontabile al mio tipo; trattasi con ogni probabilità di specie nuova, che non è possibile stabilire trattandosi di esemplare incompleto.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 295.

Sottogenere **Chartronia** BUCKMAN, 1898.

Phymatoceras (Chartronia ?) turatii n. sp.

(Tav. XX, fig. 9; Tav. XXI, fig. 6; Tav. XXIII, fig. 14)

? 1930 - *Lillia.* sp. aff. *Escheri* MITZOPOULOS. *Alta Brianza*, p. 68.

Modello interno, in mediocre stato di conservazione, eroso sulla faccia opposta a quella figurata e per metà costituito da camera di abitazione.

DIMENSIONI E RAPPORTI: diametro mm 74; ombelico mm 33; alt. ultimo giro mm 24; spessore mm 18; $do/d = 0.45$; $s/a = 0.75$.

Spira appena involuta, crescente abbastanza rapidamente, con giri a sezione subrettangolare e fianchi subplani, a spalla debolmente arrotondata. Area esterna piana, con carena mal conservata, ma a base ampia, con larghi solchi poco profondi. Ornamentazione costituita da 40 coste falciformi, retroverse specialmente nei giri interni; esse per la maggior parte si originano a fascetti di 2-3, da crassi ed ottusi tubercoli periombelicali, un po' allungati in senso radiale. Sull' ultimo giro si contano 14 ampi nodi; circa al terzo interno dei fianchi, esternamente alla fila di nodi, si osserva traccia di una lieve depressione con decorso spirale, che delimita all' interno le rade coste semplici.

La linea suturale presenta lobo esterno corto e tozzo, terminalmente tetra-pentalaciniato; secondo lobo laterale ridotto circa alla metà del precedente. La sella esterna è ampia e profondamente bipartita da angusto lobulo (v. Tav. XXIII, fig. 14).

L'esemplare presenta notevole affinità col *Ph. escheri* (HAUER) (1856, p. 39, tav. 10, figg. 1-3), da cui differisce per la mancanza di depressione spirale continua e subliscia, e soprattutto per l'ornamentazione più rada e crassa. Infatti l'*escheri* presenta a pari diametro 52 coste invece di 40, e 17 nodi subrotondi e regolari, invece di 14, che sono inoltre più ampi, crassi, e sviluppati anche radialmente.

Il tipo dell'Alpe Turati (*sub* Pian d'Erba), figurato da MENEGHINI come *Ammonites Comensis I forma* (1867-81, tav. 6, fig. 1), venne riferito da BONARELLI (1899, p. 202) all'*escheri*, nonostante « il maggiore frastagliamento della sua linea lobale e l'assenza di una superficie liscia lungo il 3° interno ». Esso spetta infatti, anche per il tipo di costulazione, al *Ph.* (*Chartronia*) *speciosum* (MERLA), qui pure presente.

MITZOPOULOS descrive senza figurarli, 4 esemplari dell'Alpe Turati, due dei quali (misurati) di piccole dimensioni, e gli altri due frammentari, considerandoli affini all' *escheri*; anch'essi mancano della depressione spirale continua. Per le dimensioni ridotte, essi risultano difficilmente confrontabili col mio esemplare sul piano dei rapporti, per la ben nota variabilità di tali valori nei diversi stadi ontogenetici dei *Phymatoceras*.

La rara specie in esame presenta affinità anche col tipo di Cagli, illustrato da MENEGHINI (tav. 8, figg. 7a, b - *sub Ammonites Comensis VI forma*), e già da BONARELLI pure riferito all' *Hildoceras* (*Lillia*) *Escheri* (HAUER). Tale tipo venne da MERLA (1933, p. 39) considerato nella sinonimia del *Pseudomercaticeras frantzi*. Tuttavia MONESTIER (1931, p. 18) non aveva considerato il tipo di Cagli nella sua sinonimia del *frantzi*. In seguito PINNA (1963, p. 84) riconsiderò (in accordo con MERLA), il tipo di MENEGHINI in sinonimia del *frantzi*. I quattro tipi dell'Alpe Turati, illustrati da PINNA, che ho in diretto confronto, si differenziano più marcatamente dal mio esemplare per l' involuzione maggiore, le coste appena sigmoidi, non falciformi e non fortemente retroverse, nonchè per la sezione più crassa. Essi spettano perciò al gen. *Pseudomercaticeras*, mentre l'analogia del mio tipo col *Ph. escheri* è indubbiamente molto maggiore.

Per quanto riguarda l'attribuzione sottogenerica, penso maggiormente probabile il riferimento della nuova specie alle *Chartronia*, per l'assenza di strozzature peristomali e per il tipo di ornamentazione, nell' insieme più regolare rispetto a quella dei *Phymatoceras* s. str.

Come già osservato da HAUER (1856, p. 40) a proposito della sua *escheri*, anche la nuova specie mostra un curioso fenomeno di convergenza nei riguardi della costulazione, della sezione e della linea suturale, col gruppo degli *Hildoceras bifrons* (e *sublevisoni*); questi tuttavia mancano costantemente di veri tubercoli periombelicali, caratteristici invece nei *Phymatoceras*.

Dedico la nuova specie al Conte VITTORIO TURATI, che lasciò al Museo di Milano la sua vecchia Collezione.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup.

PROVENIENZA. - Coll. TURATI: MM, I 337.

Phymatoceras (Chartronia) narbonense (BUCKMAN)

(Tav. XX, figg. 12a, b)

1874 - *Ammonites Lilli* DUMORTIER. *Lias sup.*, p. 82 (*pars*), tav. 21, figg. 1, 2.
1898 - *Lillia narbonensis* BUCKMAN. *Inf. Ool. Amm., Suppl.*, p. xiv, tav. 2, figg. 3, 4.
1914 - *Lillia narbonensis* SCHIRARDIN. *Der Oberlias*, p. 376.
1931 - *Lillia narbonensis* MONESTIER. *Aveyron*, p. 21, tav. 4, figg. 1, 2, 4, 10, 12.
? 1959 - *Lillia narbonensis* SAPUNOV-NACHEV. *Amm. fauna Balkan Range*, p. 57, tav. 5, figg. 1, 2.
1967 - *Phymatoceras narbonense aequale* GÉCZY. *Urkut*, p. 142, tav. 7, fig. 1; fig. 24 nel testo.

Ottimo grande modello interno, che mostra tuttavia il guscio parzialmente conservato sulla camera di abitazione.

DIMENSIONI E RAPPORTI: diametro = 123; ombelico = mm 60; alt. ult. giro = mm 38; spessore = mm 30; $do/d = 0.49$; $s/a = 0.79$.

Spira a lento accrescimento, con ampio ombelico; sezione dei giri subtrapezoidale, con massimo spessore verso il margine periombelicale e fianchi subplani, debolmente arrotondati, declivi verso la stretta ed arcuata area esterna. L'ornamentazione è costituita da 50 coste arrotondate e fortemente retroverse, quasi tutte appaiate, sui giri interni, in corrispondenza di ridotti tubercoli periombelicali, ottusi e regolari. In seguito i tubercoli si attenuano e scompaiono, ed a partire dal diametro di mm 90 le coste diventano semplici, ispessite, quasi claviformi verso il margine esterno, scomparendo prima di raggiungere la zona carinale.

La linea suturale (relativa al penultimo setto) è caratterizzata da lobo esterno stretto e profondo, con marcata selletta sifonale; primo lobo laterale tozzo, trilaciniato; secondo lobo laterale ridotto, terminante con acuta lacinia; sella esterna bipartita.

L'esemplare in esame è ben corrispondente alla iconografia di DUMORTIER, che raffigura individuo ancor maggiore (diametro mm 262). Il disegno della tavola di DUMORTIER presenta tuttavia alcune gravi imprecisioni per quanto riguarda in particolare la sezione del giro. Esso infatti appare eccessivamente depresso, mentre lo stesso Autore parla di giri un po' più alti che spessi, ed il rapporto s/a (dedotto dalle misure a p. 82 di DUMORTIER) risulta di 0.84 (invece di 0.75, come risulterebbe dalla figura!). Il maggior valore del rapporto do/d rispetto al mio esemplare (0.54 invece di 0.49) può essere invece imputabile alla tendenza generale dei *Phymatoceras* a divenire più evoluti nell'accrescimento. La linea suturale non venne figurata da DUMORTIER, ma la descrizione che ne fornisce MONESTIER è del tutto corrispondente a quella del mio campione. Gli esemplari dell'Aveyron sono tutti di minori dimensioni, ma i giri interni dell' individuo in esame sono corrispondenti.

GÉCZY distingue a titolo sottospecifico un esemplare di Urkut, sulla base di una maggiore regolarità di ornamentazione; anche sul mio tipo riscontro una certa regolarità rispetto all'esemplare di DUMORTIER, ma, anche se non si tratta di imprecisione grafica, tale differenza non sembra giustificare distinzione sottospecifica.

La *Lillia* aff. *narbonensis* di MERLA (1933, p. 14) appartiene ad altra specie, anzi ad altre specie, essendo riuniti sotto la stessa designazione esemplari solo superficialmente accostabili; due di essi — come si vide — rientrano nella nuova specie *Ph. merlai*, precedentemente descritta.

Per la tendenza alla regolarità dell'ornamentazione, nonchè per la linea suturale, la specie rientra nel sottogen. *Chartronia*.

Il *Ph. robustum* HYATT, che in stadi giovanili presenta qualche affinità con la specie in esame (v. MONESTIER, 1931, tav. 4, figg. 3, 5, 6 - *sub Lillia tirolensis*) differisce principalmente per la sezione subrettangolare dei giri nell'adulto, con area esterna depressa e solcata, costu-

lazione più rada, con tendenza sigmoide. Il *Ph. chelussii* (PARISCH e VIALE), che rientra nel sottogen. *Chartronia*, presenta ornamentazione simile, ma è ben diverso per gli altri caratteri, ed in particolare per la linea suturale e sezione dei giri appiattita, rettangolare.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Bacino del Rodano, Northamptonshire, Aveyron; Bakony, Balcani; 1 ottimo esemplare inedito del P.sso del Furlo (Appennino Centrale - Coll. PINNA).

PROVENIENZA. - Coll. F. LEVI SETTI.

Phymatoceras (Chartronia) cf. **rude** (SIMPSON)

(Tav. XXI, fig. 7)

1843 - *Ammonites rudis* SIMPSON. *Yorkshire Lias*, p. 44.
1910 - *Denckmannia rudis* BUCKMAN. *Yorkshire*, tav. 14.
1933 - *Denckmannia rudis* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 21, tav. 2, figg. 5, 14; tav. 8, fig. 5.
1952 - *Denckmannia rudis* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom. nud.*).
1962 - *Phymatoceras rude* HOWARTH. *Yorkshire tipe*, p. 123.
1966 - *Phymatoceras* cf. *rude* BEHMEL-GEYER. *Ostspanien III*, p. 25.

Unico esemplare deformato, con linea suturale non visibile. Esso viene confrontato con la specie di SIMPSON (olotipo figurato da BUCKMAN) per la sezione assai rigonfia, subtrapezoidale, dei giri, per il notevole grado di involuzione e per l'ornamentazione, costituita da 35 coste crasse, debolmente proverse o subradiali, quasi tutte riunite a coppie (sul giro esterno), in corrispondenza di rilevati tubercoli periombelicali. L'area esterna è ampia, interessata da debole carena e solchi quasi obsoleti.

L'olotipo presenta coste ancor più crasse e tubercoli più rilevati, ma trattasi di esemplare assai meglio conservato.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Yorkshire, Spagna occidentale; Appennino Centrale (Porcarella, Monticelli, Cagli).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 303.

Phymatoceras (Chartronia) fabale (SIMPSON)

(Tav. XX, figg. 10, 11; Tav. XXIII, fig. 7a, b)

1855 - *Ammonites fabalis* SIMPSON. *Yorkshire Lias*, p. 77.
1867-81 - *Ammonites Comensis IV forma* MENEGHINI. *Monographie*, p. 26 (*pars*), tav. 7, fig. 3.
1898 - *Brodieia* sp. BUCKMAN. *Inf. Ool. Amm., Suppl.*, p. xii.
1899 - *Hildoceras* (*Lillia*) *Comensis* BONARELLI. *Rosso Amm.*, p. 202.
1921 - *Phymatoceras fabale* BUCKMAN. *Yorkshire*, tav. 244.
1933 - *Denckmannia cornucopia* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 22, tav. 2, figg. 4, 6-8; tav. 8, fig. 6.
1952 - *Denckmannia cornucopia* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom.nud.*).
Denckmannia erbaensis VENZO. *Ibid.*, tav. B, fig. 10.
1952 - *Denckmannia* cf. *cornucopia* NICOTRA. *Canto Alto*, p. 78, tav. 3, fig. 9.
1958 - *Phymatoceras* (*Chartronia*) *fabale* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 56.
1962 - *Phymatoceras* (*Chartronia*) *fabale* ZANZUCCHI. *Entratico*, p. 138, tav. 20, fig. 11.
1962 - *Phymatoceras fabale* HOWARTH. *Yorkshire tipe Amm.*, p. 123.
1966 - *Phymatoceras* (*Chartronia*) *fabale fabale* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 53, tav. 1, fig. 5 e fig. 14 nel testo.

Otto esemplari di modeste dimensioni.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	41	36
ombelico	mm	15	13
alt. ultimo giro	mm	16.5	14
spessore	mm	15	13
n. delle coste		37	33
do/d		0.36	0.36
s/a		0.91	0.93

Spira un po' involuta, ricoprente circa 1/5, a rapido accrescimento. Sezione dei giri subquadratica nei giovani, quindi subrettangolare, a fianchi debolmente declivi all'esterno, con gradino arrotondato verso l'ombelico. Area esterna ampia e depressa, con deboli solchi e marcata carena. L'ornamentazione è costituita da coste piuttosto rade, debolmente sigmoidi e retroverse nello stadio più giovanile; in seguito più fitte (37 nell'esemplare maggiore), subradiali. Esse sono quasi tutte accoppiate al margine periombelicale, in corrispondenza di distinti tubercoli, leggermente allungati in direzione radiale; sul giro finale dell'esemplare maggiore (Tav. XX, fig. 11) sono presenti solo 5 coste semplici. Tutte le coste divengono debolmente claviformi al margine ventrale, con cenno a proversione finale. MERLA (p. 22) distinse per i suoi esemplari (che ho in diretto confronto) due gruppi di forme, in base alla sezione del giro, « interpretabili come varietà »: nel primo gruppo essa è subtondeggiante, nel secondo rettangolare, a fianchi piani, con gradino periombelicale e area esterna anch'essa piana. Gli esemplari in esame appartengono tutti a questa seconda categoria, e anche tra il materiale di MERLA non mi è stato possibile rinvenire esemplari con sezione del primo tipo, tranne quello della sua fig. 4 (già figurato da MENEGHINI). Anche per quanto riguarda la linea suturale, i miei tipi sono del tutto corrispondenti al materiale di MERLA; caratteristico a questo riguardo è il grande sviluppo in profondità del primo lobo laterale.

Secondo DONOVAN, la *Denckmannia cornucopia* MERLA rappresenta soltanto la forma giovanile del *Ph. fabale* (SIMPSON). In base alla illustrazione dell'olotipo portata da BUCKMAN, non è facile stabilire la corrispondenza specifica, in quanto il grande esemplare dello Yorkshire manca praticamente dei giri più interni, che avrebbero permesso il confronto diretto col materiale italiano di piccole dimensioni. Tuttavia il maggior numero di coste dell'esemplare figurato da BUCKMAN può ben essere giustificato dalla tendenza già osservata nella specie al loro aumento col crescere del diametro; esse sono comunque tipicamente appaiate al margine periombelicale, e presentano andamento consimile a quello degli esemplari giovanili, con retroversione un po' meno sensibile. La sezione finale della camera di abitazione dell'olotipo, presenta fianchi assai declivi all'esterno, ma ciò è chiaramente dovuto a schiacciamento, in quanto il penultimo semigiro presenta sezione già consimile a quella degli esemplari italiani.

L'esemplare figurato da HAUER (1856, tav. 11, figg. 1-3) (sub *A. Comensis*) presenta superficiali somiglianze con la specie in esame, da cui differisce sensibilmente per le coste subradiali-proverse, assai regolarmente appaiate, mostrando invece affinità maggiore col *Ph. anomalum* MERLA (v. mia Tav. XIX, figg. 3, 5). La *Denckmannia cornucopia* figurata da RAMACCIONI (1939, tav. 11, figg. 9a, b), appartiene a specie diversa, probabilmente a giovane esemplare di *Ph. anomalum*.

Il *Ph.* (*Chartronia*) *rude* (SIMPSON) presenta superficiali somiglianze con il *Ph. fabale* nello stadio giovanile, ma si distingue facilmente per maggior crassezza dei giri, ornamentazione più vigorosa, a coste proverse e tubercoli fortemente rilevati.

KOTTEK (1966, pp. 46 e sgg.) pone nella sinonimia del *Ph. fabale fabale* la *Denckmannia cornucopia* MERLA, mentre considera il *Ph. pulchrum* MERLA sottospecie del *fabale*;

egli inoltre considera sinonima di quest' ultima anche il *Ph. anomalum* (MERLA). Avendo a mia disposizione i tipi di MERLA e materiale dell'Alpe Turati appartenente al *Ph. anomalum*, non posso che attestare la validità delle distinzioni specifiche introdotte da MERLA. KOTTEK correda le sue affermazioni con alcuni grafici biometrici di scarso significato: dal loro esame appare anzi sottolineata una certa eterogeneità nell' insieme « specifico » considerato, riconosciuta anche da KOTTEK che deve ammettere tre gruppi di forme (vedi in seguito, osservazioni a proposito di *Ph. anomalum*, a p. 171). Per quanto riguarda la linea suturale, lo stesso Autore deve osservare che essa è nel *Ph. fabale* (così ampiamente inteso!) notevolmente variabile, ma basta confrontare la fig. 6 e la fig. 15 di tav. 8 di MERLA (raffiguranti le linee suturali di *Ph. fabale* e di *Ph. pulchrum*) per escludere dipendenze sottospecifiche, e tanto meno morfotipiche.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Entratico, Canto Alto (Bergamo), Appennino Centrale; Yorkshire, Pagania (Grecia).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 296; 304-306; 308-310; Coll. R. LEVI SETTI (1 esemplare).

Phymatoceras (Chartronia) anomalum MERLA

(Tav. XIX, figg. 3, 5; Tav. XXIII, fig. 1a, b)

1933 - *Phymatoceras anomalum* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 31, tav. 3, figg. 10a, b, non 5; tav. 8, fig.18.
? 1939 - *Denckmannia cornucopia* RAMACCIONI. *M. Cucco*, tav. 11, figg. 9a, b.
1958 - *Phymatoceras* (*Chartronia*) *anomalum* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 56.

Tre buoni modelli interni ed altri due alquanto malandati.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	47	29	25
ombelico	mm	20.5	12	9
alt. ultimo giro	mm	16	10	9
spessore	mm	12.5	10	9
n. delle coste		41	40	42
do/d		0.44	0.42	0.36
s/a		0.78	1.00	1.00

L'esemplare maggiore presenta spira evoluta, appena abbracciante, con sezione dei giri subrettangolare-arrotondata, e massima larghezza al terzo interno dei fianchi. Nei giri giovanili (v. anche rapporto *s/a* dei due esemplari minori) la sezione è ancora tipicamente subquadrangolare, a fianchi arrotondati: la tendenza all'appiattimento della sezione nell'ontogenesi è, come si è visto già altrove, caratteristica comune del genere.

Area esterna piana, fornita di acuta carena e distinti solchi. Ornamentazione costituita da una quarantina di coste sigmoidi, che si originano quasi tutte a fascetti di 2-3 da rilievi periombelicali tuberculiformi e subregolari, fortemente allungati e proversi nei giri interni, quindi più ispessiti, subradiali. Le coste sono assai retroverse nei giri interni, ma in seguito tendono a divenire subradiali, mantenendo tuttavia un elegante andamento sigmoide per netta proversione della porzione terminale, in prossimità dell'area esterna, dove inoltre esse si ispessiscono, divenendo claviformi. Tutte si interrompono bruscamente al margine dei solchi pericarinali. Sull' ultimo giro dell'esemplare maggiore (per metà camera di abitazione)

si contano sole 6 coste semplici e 16 tubercoli. Nei giri interni (e sugli esemplari minori) si osservano radi e debolissimi restringimenti peristomali.

Linea suturale caratterizzata dal forte sviluppo del primo lobo laterale, che tuttavia è tozzo, poco frastagliato, a margini subparalleli; esso ricorda molto quello di certi *Phymatoceras* s. str. come pure i setti molto radi; il secondo lobo laterale è ridotto, circa la metà del primo, e termina con acuta lacinia. L'esemplare di mm 29, e quello di mm 25, corrispondono appieno ai giri interni del campione descritto, differendo — come si è visto — solo per sezione dei giri più bassa.

Per il tipo di ornamentazione, la specie spetta al sottogen. *Chartronia*, mentre per i sia pur debolissimi restringimenti peristomali, per i setti radi e per la linea lobale, essa ricorda i *Phymatoceras* s. str.. Come si è visto la suddivisione sottogenerica del gruppo è alquanto discutibile, e non mancano specie di dubbia sistemazione.

I tipi in esame sono del tutto corrispondenti all'esemplare figurato da MERLA a tav. 3, figg. 10a, b, lectotipo secondo DONOVAN, e che ho in diretto confronto. Le dimensioni che porta MERLA non sono esatte, e pertanto esso è stato rimisurato: diametro = mm 51; ombelico = mm 22; alt. ultimo giro = mm 17; spessore = mm 13; $do/d = 0.43$; $s/a =$ mm 0.77. Il tipo è notevolmente usurato su di un fianco, come del resto ben risulta dalla sua fig. 10a; le coste sono 44. L'esemplare di fig. 5 di MERLA è invece molto diverso, e per l'ornamentazione costituita da una sessantina di sottili coste sigmoidi, tutte regolarmente appaiate al margine periombelicale, nonchè per la marcata involuzione, è identificabile col *Ph. caroli* MERLA (v. sua tav. 3, figg. 3, 4), che giustamente KOTTEK (1966, p. 59) fa rientrare nel genere *Brodieia*. Trattasi evidentemente di un banale errore di numerazione della figura.

KOTTEK (1966, p. 46 e sgg.) considera il *Ph. anomalum* (figg. 10a, b, non 5) come facente parte del gruppo del *Ph. fabale* (SIMPSON). L'Autore riunisce a titolo di sottospecie il *Ph. pulchrum* MERLA al *Ph. fabale*, e nella sinonimia del *Ph. fabale pulchrum* include anche il *Ph. anomalum*. Il grande numero di esemplari a disposizione di KOTTEK incoraggiò l'Autore ad intraprendere studi biometrici, che tuttavia egli limitò a diagrammi di correlazione relativamente banali dei gruppi che ritenne di aver distinto nell'ambito del *Ph. fabale* l. s.: il primo gruppo corrisponderebbe al tipico *fabale* (*fabale fabale*) (ampio ombelico, costulazione grossolana, fianchi appiattiti); il terzo gruppo sarebbe invece identificabile col *Ph. fabale pulchrum* (ombelico più stretto, costulazione fine, con marcata tendenza delle coste a diventare sigmoidali, sezione arrotondata). Il secondo gruppo non è denominato, e sarebbe caratterizzato da ombelico intermedio, costulazione ancora grossolana e fianchi appiattiti e potrebbe corrispondere all'*anomalum*. I diagrammi di correlazione portati da KOTTEK (fig. 12a-c) (ombelico-diametro; altezza-diametro; n. coste ultimo giro-diametro) mostrano effettivamente la esistenza di tre gruppi ben distinti, arbitrariamente considerati da KOTTEK riunibili specificamente. D'altra parte i tre gruppi così distinti coesistono e si mescolano negli stessi livelli (secondo lo stesso Autore); o quindi sono specie diverse, o *fabale*, *pulchrum* e *anomalum* sono semplici morfotipi, e allora non darebbero (su semplice base dimensiometrica) diagrammi di correlazione così distinti.

Il *Ph. fabale*, qui pure presente, è invece specie ben diversa come già si è visto, per l'ornamentazione più rada, a coste retroverse nei giri interni, quindi subradiali, non sigmoidi; sezione del giro più crassa, area esterna arcuata, con solchi appena distinti; tubercoli periombelicali nei giri interni assai irregolari, con frequenti coste semplici, mentre qualche costa semplice appare nell'*anomalum* solo in stadio avanzato di accrescimento. La linea lobale è abbastanza simile, ma nel *fabale* il primo lobo laterale è tipicamente profondo.

Il *Ph. pulchrum* è invece caratterizzato da ornamentazione fitta, sottile ed elegante, assai regolare, con una sessantina di coste e 30 tubercoli periombelicali sull' ultimo giro (lec-

totipo di MERLA, tav. 3, fig. 1, in diretto confronto), e linea suturale abbastanza simile, ma con setti fittissimi, mentre nell'*anomalum* l' ultimo giro concamerato ne possiede *solo* 7.

Queste considerazioni suggeriscono estrema prudenza nella critica di specie di altri Autori, se non si dispone del materiale originale.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Cesi; Grecia (?).

PROVENIENZA. - L'esemplare di mm 47 di diametro, appartiene alla Coll. Museo Geologico Torino (n. 1125); coll. S. VENZO: MM, I 311-314.

Phymatoceras (Chartronia) venustulum (MERLA)

(Tav. XIX fig. 6; Tav. XX, figg. 2, 4, 5, 7, 8; Tav. XXI, figg. 5, 8; Tav. XXII, figg. 3, 17)

1933 - *Chartronia venustula* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 25, tav. 2, figg. 9-12.
1952 - *Chartronia venustula* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116, tav. B, fig. 4.
1966 - *Phymatoceras* (*Chartronia*) *chelussii* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 54 (*pars*), tav. 2, fig. 2 e fig. 16 nel testc.

Venti modelli interni, in diversi stadi di accrescimento, tra cui uno gerontico (Tav. XXII, fig. 17) assai compresso per schiacciamento della camera di abitazione.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	64	49	40	39
ombelico	mm	25	18.5	15	15
alt. ultimo giro	mm	23	19	15	14
spessore	mm	15	13.5	12.2	11.5
n. delle coste		56	54	44	40
do/d		0.39	0.38	0.38	0.38
s/a		0.65	0.71	0.81	0.82

Spira un po' involuta, con giri a rapido accrescimento, a sezione subrettangolare piuttosto compressa a fianchi piani ed area esterna arrotondata. La sezione del giro diventa nell'accrescimento vieppiù alta e compressa, come appare evidente dalla serie dei rapporti *s/a* coll'aumentare del diametro. Area esterna angusta, con carena settata, e pertanto poco marcata sui modelli; solchi laterali poco profondi e ridotti, con tendenza a diventare obsoleti. Ornamentazione costituita da numerose e minute coste retroverse, che si originano a fascetti di 2-3 partendo da allungati tubercoli periombelicali subregolari, inizialmente proversi. Accanto a coste quasi rette, alcune si presentano più o meno sigmoidi, particolarmente sui giri esterni. Anche il loro numero è variabile, perchè esse tendono a diventare più frequenti con l'aumentare delle dimensioni, come appare dalla serie delle misure. Alcuni esemplari tuttavia, a parità di dimensioni, mostrano costulazione più fine e fitta, pur corrispondendo in tutti gli altri caratteri alla forma tipica: essi vengono distinti come f. *a coste fitte* (Tav. XX, fig. 2: diametro mm 58; ombelico mm 22; alt. ultimo giro mm 21.5; spessore mm 14; n. coste 63; $do/d = 0.38$; $s/a = 0.65$). Altro esemplare della stessa forma è quello figurato a Tav. XXII, fig. 3.

Sia nella forma tipica, che in quella a coste fitte, tutte le coste si flettono in avanti in prossimità dell'area esterna, diventando subclaviformi.

La linea suturale, non figurata da MERLA, è caratterizzata dal notevole sviluppo del primo lobo laterale, profondo, ristretto e plurilaciniato, che appare tipicamente inclinato verso

l' interno; il secondo lobo laterale è profondo 2/3 del primo, mentre le selle sono relativamente strette.

MERLA riscontra le maggiori affinità tra i suoi esemplari (di dimensioni alquanto ridotte e che ho in diretto confronto), e la sua *Ch. speciosa*, specie stabilita su unico grande esemplare, alquanto malandato. Le differenze consisterebbero nelle « dimensioni minori, la forma più compressa lateralmente, e soprattutto la linea suturale meno complicata, e i setti meno ravvicinati nell' ultimo giro concamerato ». E' strano che MERLA non faccia cenno alla ornamentazione, che nella *speciosa* è più grossolana e rada, con marcati e crassi tubercoli periombelicali, anche su esemplari giovanili.

Il *Ph. pulchrum* MERLA, del quale ho in diretto confronto i tipi, presenta notevoli somiglianze ornamentali con la mia f. *a coste fitte*, ma ne differisce soprattutto per la linea suturale, con primo lobo laterale corto e tozzo. In particolare il mio tipo di Tav. XXII, fig. 17 (diametro mm 100) che per caratteri ornamentali sembrerebbe rientrare nel *pulchrum*, presenta linea suturale con lobo laterale assai lungo ed angusto, quasi strozzato, togliendo ogni dubbio su tale corrispondenza.

Il *Ph. chelussii* (PARISCH e VIALE), seguentemente descritto, presenta notevoli somiglianze ornamentali, ma differisce costantemente per la spira più evoluta, a lento accrescimento, e linea suturale con primo lobo laterale tozzo e poco profondo. KOTTEK, in base soprattutto alla ornamentazione, considera il *Ph. venustulum* (e il *Ph. speciosum*) nella sinonimia del *chelussii*. Il tipo che egli figura corrisponde bene ad esemplari di *venustulum* di analoghe dimensioni. Anche secondo GÉCZY (1966, p. 20), *chelussii* e *venustulum* sono assai simili, al punto che l'Autore propone di considerare la specie di MERLA come sottospecie della *chelussii*, o addirittura nella sua sinonimia. Per le differenze sottolineate precedentemente, e che sono sostanziali in quanto riguardano carattere ben poco variabile, quale la linea suturale, non mi pare possibile mantenere tale identità, avendo in diretto esame anche l'olotipo di PARISCH e VIALE, e i sintipi di MERLA.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano superiore (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Appennino Centrale (Montagna della Rossa, Cagli); Grecia occidentale (sub *Ph. chelussi* - KOTTEK, 1966, tav. 2, fig. 2). MERLA (p. 26) prospetta l' ipotesi che i tipi di *venustulum* della coll. FOSSA-MANCINI da lui esaminati, fossilizzati in calcare marnoso giallognolo con macchie ferruginose, possano provenire dall'Aaleniano. Ciò perchè FOSSA-MANCINI (1915) studiando la serie giurassica della Montagna della Rossa, rinvenne due livelli litologicamente simili, a calcari marnosi giallognoli, con macchie ferruginose: il primo presenta ricca fauna toarciana (con « zone » mescolate); il secondo invece ha come fossile più tipico la *Ludwigia murchisonae*, dell'Aaleniano sup..

All'Alpe Turati il *Ph. venustulum* (come del resto tutti i *Phymatoceras*), non sale nella « zona a *meneghinii* », confermando che anche i tipi della Montagna della Rossa debbono provenire dalla « zona a *erbaense* ».

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 315-331.

Phymatoceras (Chartronia) speciosum (MERLA)

(Tav. XX, figg. 1, 6; Tav. XXII, fig. 4; Tav. XXIII, fig. 13a-c)

1867-81 - *Ammonites Comensis 1.a forma* MENEGHINI. *Monographie*, p. 23, tav. 6, fig. 1.
1933 - *Chartronia speciosa* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 24, tav. 2, fig. 13; tav. 8, fig. 7.
1952 - *Chartronia speciosa* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116 (*nom. nud.*).
1966 - *Phymatoceras speciosum* GÉCZY. *Csernye*, p. 18, tav. 1, fig. 4; tav. 37, fig. 3.

Quattro esemplari a diversi stadi di accrescimento; un grande esemplare gerontico (diametro mm 105), alquanto malandato.

DIMENSIONI E RAPPORTI.

diametro	mm	70	61	44.5
ombelico	mm	27	25	20
alt. ultimo giro	mm	25	20	15
spessore	mm	19	16	12
n. delle coste		42	42	42
do/d		0.39	0.41	0.44
s/a		0.76	0.80	0.80

N.B. Gli esemplari di mm 70 e mm. 61 (Tav. XX, fig. 1; Tav. XXII, fig. 4) sono leggermente deformati in senso diametrale.

Spira evoluta, crescente abbastanza rapidamente; sezione dei giri alta e piuttosto compressa, con rapporto *s/a* che tende a ridursi nell'accrescimento. Area esterna angusta, arrotondata, con carena poco evidente, probabilmente settata, e solchi appena marcati. Ornamentazione vigorosa, costituita da coste robuste, retroverse nei giri interni, quindi subradiali, in numero variabile con l'accrescimento: sull'esemplare di mm 105 di diametro se ne contano una cinquantina, come nell'olotipo di MERLA, che ho in diretto confronto, e che ha un diametro di mm 90; mentre gli esemplari misurati, di minori dimensioni, presentano 42 coste. Esse si originano a coppie (raramente a fascetti di 3) da forti tubercoli, appena radialmente allungati, ed in prossimità dell'area ventrale si ispessiscono notevolmente, divenendo claviformi e proverse. La linea suturale mostra il caratteristico sviluppo del primo lobo laterale, assai profondo e plurilaciniato. L'olotipo di MERLA presenta sulla faccia non figurata tubercoli più ridotti ed acuti, dipendendo tale carattere dal grado di conservazione. Pertanto ho rifigurato qui l'olotipo da ambedue le facce e in sezione (Tav. XXIII, figg. 13a-c). L'ottimo esemplare di mm 44.5, appartenente alla Coll. R. LEVI SETTI (Tav. XX, fig. 6) corrisponde appieno ai giri interni mal conservati dell'olotipo di Cesi (Terni). Gli esemplari della Tav. XX, fig. 1 e di Tav. XXII, fig. 4, entrambi appartenenti alla Coll. del Museo Geologico di Torino, sono del tutto identici tra loro, e si identificano particolarmente alla faccia non figurata del tipo di MERLA. Il grande esemplare di Csernye (ottimamente figurato da GÉCZY), corrisponde appieno alla faccia già nota dell'olotipo di MERLA, con identica linea suturale.

La specie si differenzia dal vicino *Ph.* (*Chartronia*) *venustulum* (MERLA) — qui pure presente con notevole numero di esemplari — per l'ornamentazione a coste più rade e forti, anche nei giri interni, tubercoli periombelicali assai più sviluppati e crassi, nonchè per la sezione, un po' più massiccia.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Cesi (Terni), P.sso del Furlo; Csernye (Bakony, Ungheria).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 332; Coll. R. LEVI SETTI (1 esemplare); Coll. Museo Geologico Università di Torino (3 esemplari).

Phymatoceras (Chartronia) chelussii (PARISCH e VIALE)

(Tav. XXI, figg. 3a, b; 9a-c; Tav. XXII, fig. 12; Tav. XXIII, fig. 12)

1906 - *Hildoceras* (*Lillia*) *Chelussii* PARISCH e VIALE. *Amm. Lias sup.*, p. 156, tav. 11, figg. 10, 11.
1931 - *Lillia Chelussii* MONESTIER. *Aveyron*, p. 23, tav. 6, fig. 2.
1933 - *Lillia Chelussii* MERLA. *Amm. giur. App. Centr.*, p. 15, tav. 1, fig. 2; tav. 8, fig. 9.
1939 - *Lillia Chelussii* RAMACCIONI. *M. Cucco*, p. 165, tav. 11, fig. 8.

1958 - *Phymatoceras (Chartronia) chelussii* DONOVAN. *Amm. zones*, p. 56.
1959 - *Lillia chelussii* SAPUNOV e NACHEV. *Amm. fauna Balkan Range*, p. 56, tav. 4, fig. 3.
1966 - *Phymatoceras (Chartronia) chelussii* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 54 (*pars*).

Ho riferito alla specie un grande modello interno in buone condizioni, un altro minore, alquanto malandato, due frammenti di camera di abitazione, ed un esemplare giovanile.

DIMENSIONI E RAPPORTI: diametro mm 112; ombelico mm 52.5; alt. ultimo giro mm 33; spessore mm 22; $do/d = 0.47$; $s/a = 0.67$.

Ho in diretto confronto l'olotipo di PARISCH e VIALE dei M.ti del Furlo, fossilizzato in calcare marnoso bianco; esso è alquanto schiacciato, e presenta pertanto sezione più depressa.

Caratteri distintivi di questa rara e bella specie, oltre alla spira evoluta, sono il lento accrescimento dei giri, la sezione subtrapezoidale a fianchi declivi all' interno, l'area esterna alquanto ristretta, subplana, con acuta e rilevata carena e solchi poco marcati, l'ornamentazione costituita da 54 coste retroverse, subflessuose. La maggior parte di esse si origina a coppie al margine periombelicale, in corrispondenza di ottusi tubercoli poco rilevati. Riguardo a tale carattere l'olotipo è mal conservato nella porzione finale dell' ultimo giro, mentre i tubercoli sono ben evidenti nei giri interni. Le coste, debolmente concave verso l'avanti, provergono in prossimità dell'area esterna, divenendo subclaviformi.

La linea suturale sul mio grande esemplare è alquanto malandata, ma corrisponde a quella dell'olotipo. A tale riguardo debbo osservare che la linea suturale messa in evidenza da PARISCH e VIALE non è corretta, e pertanto l'olotipo viene qui rifigurato (Tav. XXI, figg. 3a, b) con altra linea lobale (quint' ultima). Il grande esemplare di MERLA (in diretto confronto) è ben corrispondente anch'esso al mio esemplare, e presenta ottima linea suturale, già figurata dall'Autore (tav. 8, fig. 9).

Il *Ph. pulchrum* (MERLA) (op. cit., tav. 3, figg. 1, 2, 6) mostra particolari somiglianze con la specie in esame, ma ne resta distinto per il più rapido accrescimento della spira, la maggiore involuzione, le coste meno retroverse, regolari, assai più numerose e sottili.

Il *Ph. chelussii* di KOTTEK (1966, tav. 2, fig. 2) è riferibile al *Ph.* (*Chartronia*) *venustulum* (MERLA), che invece l'Autore non ritiene separabile specificamente dal *chelussii* (e dal *Ph. speciosum* (MERLA)). Rimando al riguardo alla discussione già fatta a proposito del *Ph. venustulum*, qui pure presente.

Il mio piccolo esemplare giovanile (diametro mm 29) corrisponde ai giri interni della specie in esame per il tipo di ornamentazione, l'accrescimento e la sezione del giro, che anche alle piccole dimensioni, è già alquanto compresso; esso inoltre si differenzia nettamente da analoghi stadi di accrescimento di altre forme del gruppo (*pulchrum*, *venustulum*, *speciosum*, *anomalum*, *fabale*).

Ho inoltre in esame il grosso frammento concamerato del Museo di Torino, che illustro a Tav. XXIII, fig. 11; esso risulta ornato da minute coste subflessuose, alquanto fitte, con cenno a deboli tubercoli periombelicali. Anche per i fianchi pianeggianti, declivi all'esterno, e la regione ventrale, esso è confrontabile colla specie in esame. Ben corrispondente risulta la linea suturale, con lobo esterno assai sviluppato e tozzo, similmente a quanto riscontro a pari dimensioni, sul grande esemplare di MERLA. Ambedue mostrano inoltre setti molto ravvicinati. L'ornamentazione del frammento in esame è tuttavia alquanto diversa, con coste più fitte e minute.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Val d' Interno (M.ti del Furlo), M. Subasio, P.sso del Furlo (Coll. PINNA), Valdorbia, P.sso della Porraia; Aveyron, Bulgaria.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 333-335; Coll. Museo Geologico Università di Torino (1 esemplare); Coll. MASCIADRI (Canzo) (1 frammento).

Sottofamiglia **BOULEICERATINAE** ARKELL, 1950.
Genere **Paroniceras** BONARELLI, 1893.

Paroniceras sternale (BUCH in D'ORBIGNY)
(Tav. XXII figg. 6; 7a, b; 8a, b)

1844 - *Ammonites sternalis* D'OORBIGNY. *Ceph. jurass.*, p. 345 (*pars*), tav. 111, figg. 1, 2, 3 (?); non 4-7.
1867-81 - *Ammonites* (*Harpoceras*) *sternalis* MENEGHINI. *Monographie*, p. 65 e p. 206 (*pars*).
1893 - *Paroniceras* (*n. gen.*) *sternale* BONARELLI. *Osserv. Toarc. Aalen. App. centr.*, p. 202.
1895 - *Paroniceras sternale* BONARELLI. *Il gen. Paroniceras*, p. 234, tav. IV, fig. 3.
1906 - *Paroniceras sternale* PARISCH e VIALE. *Amm. Lias sup.*, p. 146, tav. 7, figg. 8, 9.
1912 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Neuere Fortschr.*, p. 601, tav. 14, figg. 7, 8; figg. 20, 21 nel testo.
1922 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Tessiner Oberlias Amm.*, p. 139, tav. 6, figg. 1, 1a; 3, 3a; 7, 10, 10a.
1923 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Vergleiche ecc.*, p. 283, tav. 12, fig. 11.
1925 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Epirotische Paroniceraten*, p. 374, tav. 14, figg. 5, 5a.
1925 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Paroniceraten, Frechiellen u. Leukadiellen d. öst. Alpen*, p. 202, tav. 4, fig. 3 e fig. 1 nel testo.
1925 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Frechiellen und Paroniceraten aus d. Brianza*, p. 410, tav. 19, figg. 3, 3a, 5.
1927 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriech. Oberlias*, p. 432, tav. 13, figg. 5, 5a; figg. 1-4 nel testo.
1931 - *Paroniceras sternale* MONESTIER. *Aveyron*, p. 12, tav. 7, figg. 5, 12, 13, 22; tav. 9, fig. 8.
1932 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Neue Vorkommen v. Paroniceraten*, p. 5, tav. 1, figg. 1, 1a; 6, 6a; 8, 8a.
1933 - *Paroniceras sternale* RENZ. *Paroniceras u. Frechiella im Zentralap.*, p. 160, tav. 7, figg. 6, 6a.
1954 - *Paroniceras sternale* VENZO. *Alpe Turati*, p. 120 (*nom. nud.*).
1959 - *Paroniceras sternale* THEOBALD ET CHEVIET. *Toarc. sup. Jura Franc-Comtois*, p. 48, tav. 2, figg. 1, 1a, 1b; 2, 2a, 2b.
1966 - *Paroniceras* cf. *sternale* KOTTEK. *Griech. Toarcium*, p. 121, tav. 13, fig. 8; fig. 61 nel testo.

Vari esemplari, in discreto stato di conservazione, che per dimensioni e caratteri ben corrispondono sopratutto alle ottime iconografie di RENZ. Spira assai involuta, con giri quasi completamente ricoprentisi, ed ombelico stretto, con tendenza in alcuni esemplari ad aprirsi in modo anomalo nell'ultimo giro. RENZ distinse tale variazione come *f. umbra* e secondo l'Autore ad essa andrebbero riferiti i tipi di PARISCH e VIALE (1906 ,tav. 7, figg. 8, 9), oltre a suoi vari esemplari figurati (1912, tav. 15, fig. 5 e figg. 18, 18a, 19 nel testo; 1923, tav. 12, fig. 2, 2a, 9, 9a, 12, 12a; 1933, tav. 7, figg. 1, 1a, 1b). I fianchi, notevolmente convessi, si raccordano regolarmente con l'ampia area esterna arcuata, mentre nella zona periombelicale, essi terminano piuttosto bruscamente in corrispondenza di marcato gradino subverticale.

Linea suturale costituita da elementi radi e poco frastagliati: lobo esterno stretto, sella esterna ampia e profonda quanto il lobo; lobo laterale di poco più piccolo, con denticolazioni rade, ma acute, mentre quelle delle selle sono più ampie e arrotondate. I setti sono sempre assai fittamente addossati gli uni agli altri.

Alcuni esemplari, per il sensibile appiattimento dei fianchi e bocca più alta, con area ventrale ristretta, meglio si identificano con la f. *levantina* RENZ (si veda per il materiale della Brianza: RENZ, 1925, p. 412, tav. 19, figg. 1, 1a; tav. 20, figg. 1, 1a). A questa forma corrispondono i miei esemplari di tav. XXII, figg. 7, 8.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »); THEOBALD et CHEVIET (1959, p. 48) la rinvennero negli strati terminali del Toarciano di Corcondray (Besançon), con *Hammatoceras insigne* e *Polyplectus discus*.

DISTRIBUZIONE. - Valmadrera, Camnago (?), Breggia, Cragno (M. Generoso), Luera, Val d'Urbia, M. Subasio, Burano, Val Tenetra, Belfiore, Porcarella; Aveyron, Corcondray (Besançon), Portogallo, Grecia.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 338-347.

Paroniceras substernale n. sp.

(Tav. XXII, figg. 15a, b)

Unico esemplare ben conservato solo sul fianco figurato, debolmente eroso nella regione ventrale, verso fine giro. Esso presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 41; ombelico mm 9 (in corrispondenza della carena periombelicale mm 15); alt. ultimo giro mm 21 circa; spessore mm 26.

Giri bassi e larghi, relativamente poco abbraccianti. I fianchi sono poco convessi e fortemente declivi all'esterno. Regione ventrale arrotondata. L'ombelico risulta ampio, profondo e imbutiforme, con parete debolmente convessa, delimitata da acuta carena.

Linea suturale con lobo laterale moderatamente ampio e profondo, tetralaciniato; selle relativamente semplici.

Esso appartiene al gruppo del *P. sternale* (BUCH), col quale è stato rinvenuto insieme nella « zona a *erbaense* »; dallo *sternale* si distingue per l'ampio ombelico imbutiforme, delimitato da acuta carena angolosa, per i fianchi meno convessi e più declivi all'esterno, per la sezione del giro più bassa e larga, nonchè per la linea suturale, che presenta elementi più ristretti e profondi. Tali differenze, anche se attenuate, sono già evidenti confrontando col mio esemplare i tipi giovanili di *sternale*, quale quelli illustrati da RENZ nel 1927 a tav. 13, figg. 5, 5a, e a p. 434 (*textfigur*), sopratutto nei riguardi dell'ombelico, che negli esemplari di RENZ non è imbutiforme, nè presenta cenno a carena. La sezione dei tipi giovanili di *sternale* è invece ancora bassa, carattere questo che si modifica nel corso dell'ontogenesi in tutti i *Paroniceras*, divenendo nell'adulto la sezione più alta; tuttavia nei giovani *P. sternale*, i fianchi sono sempre assai convessi.

RENZ (1925, p. 388) elenca per l'Alpe Turati-Buco del Piombo (« zona a *erbaense* ») le seguenti specie e varietà di *Paroniceras*: *P. sternale* BUCH *typus*, *P. sternale* BUCH *var.*, *P. sternale* BUCH var. *levantina* RENZ, *P. helveticum* RENZ, *P. helveticum* RENZ *var.*, *P. helveticum* RENZ var. *Sabinae* RENZ (nov. var.), *P. turaticum* RENZ (nov. spec.), *P. Buckmani* BONARELLI. Tutte si differenziano sensibilmente dalla specie in esame, che risulta nuova e che denomino *substernale* per ricordare la specie più vicina. Già VENZO (*in schedis*), aveva ritenuto l'esemplare in esame appartenente a specie nuova.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 354.

Paroniceras cfr. **helveticum** RENZ

(Tav. XXII figg. 11a, b)

1922 - *Paroniceras helveticum* RENZ. *Tessiner Oberlias Amm.*, p. 139, tav. 6, figg. 8, 8a; 9, 11; tav. 7, fig. 4; fig. 1 nel testo.
1925 - *Paroniceras helveticum* RENZ. *Frechiellen und Paroniceraten aus d. Brianza*, p. 413, tav. 20, figg. 4, 4a; 6, 6a.
1932 - *Paroniceras helveticum* RENZ. *Neue Vorkommen v. Paroniceraten*, p. 6, tav. 1, figg. 5, 5a.
1933 - *Paroniceras helveticum* RENZ. *Paroniceras u. Frechiella im Zentralapp.*, p. 166.

Unico piccolo modello interno (diametro mm 19.5; ombelico mm 5; alt. ultimo giro mm 8; spessore mm 9.3; $do/d = 0.25$; $s/a = 1.11$). Esso è caratterizzato da spira meno involuta di quella del *P. sternale*, con ombelico relativamente ampio, e sopratutto da sezione dei giri subrotonda, con fianchi poco convessi ed area esterna più ristretta e subarcuata. La linea suturale, alquanto usurata e non del tutto caratteristica, trattandosi di esemplare giovanile,

presenta gli elementi distintivi del genere. In considerazione della grande variabilità nel gruppo *sternale-helveticum*, già sottolineata da RENZ, e possedendo un solo piccolo esemplare, mi limito a semplice confronto.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* »).

DISTRIBUZIONE. - Breggia, Cragno (M. Generoso), Luera (Corni di Canzo), Buco del Piombo, Val d'Urbia, Burano; Grecia.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 351.

Genere **Frechiella** PRINZ, 1904.

Frechiella subcarinata (YOUNG and BIRD)

(Tav. XXII, figg. 10; 13a, b)

1822 - *Nautilus subcarinatus* YOUNG and BIRD. *Yorkshire Coast*, p. 255, tav. 12, fig. 7.
1880 - *Harpoceras subcarinatum* TARAMELLI. *Monogr. Lias prov. venete*, p. 77, tav. 5, figg. 10, 11.
1883 - *Phylloceras subcarinatum* WRIGT. *Lias Amm.*, p. 428, tav. 81, figg. 1-3.
1895 - *Ammonites* (?) *subcarinatus* BONARELLI. *Il gen. Paroniceras*, p. 233, tav. 4, fig. 9.
1900 - *Poecilomorphus subcarinatus* BELLINI. *Amm. Calc. roug. Ombr.*, p. 143.
1904 - *Frechiella subcarinata* PRINZ. *Bakony*, p. 63, tav. 37, fig. 19.
1910 - *Frechiella subcarinata* BUCKMAN. *Yorkshire*, tav. 23.
1931 - *Paroniceras* (*Frechiella*) *subcarinatum* MONESTIER. *Aveyron*, p. 14, tav. 7, fig. 2; tav. 9, fig. 3.
1952 - *Frechiella subcarinata* VENZO. *Alpe Turati*, p. 120, tav. B, fig. 1.
1954 - *Frechiella subcarinata* DONOVAN. *Synoptic suppl.*, p. 51.
1954 - *Frechiella subcarinata* VENZO. *Flysch Bergam.*, p. 106 (*nom. nud.*).
1958 - *Frechiella subcarinata* DONOVAN. *Amm. zones.*, p. 52.
1962 - *Frechiella subcarinata* HOWARTH. *Yorkshire tipe amm.*, p. 123.
1963 - *Frechiella subcarinata* ZANZUCCHI. *Entratico*, p. 135, tav. 20, figg. 2-4.

Due esemplari (modelli interni), uno dei quali notevolmente usurato.

DIMENSIONI E RAPPORTI: diametro mm 34; ombelico mm 5; alt. ultimo giro mm 19; spessore mm 18; $do/d = 0.15$; $s/a = 0.95$.

Spira fortemente involuta, a fianchi convessi, delimitati verso l'ombelico molto ristretto, da distinto gradino subverticale. Area esterna ampia, arcuata, con rilevata carena e solchi larghi, poco profondi. Ornamentazione costituita da una dozzina di rughe principali, limitate alla metà interna dei fianchi, e da numerose strie, fitte e quasi obsolete che, leggermente flessuose, giungono fino all'area esterna.

Linea suturale relativamente semplice, con selle molto ampie, lobo esterno stretto e profondo e lobo laterale largo e poco profondo, terminante in tre smussate lacinie.

RENZ (1925, p. 391 e sgg.) distingue nel genere 5 gruppi, soprattutto in base ai caratteri ornamentali. Secondo tale Autore la *F. subcarinata* di PARISCH e VIALE (1906, p. 145, tav. 7, figg. 5-7) spetterebbe in parte (figg. 5, 6) alla *F. kammerkarensis* (STOLLEY), ed in parte (fig. 7) alla *F. fulviae* RENZ. E' tuttavia molto probabile che una revisione dal genere possa portare a ridurre il numero delle specie, che lo stesso RENZ moltiplicò considerevolmente. ZANZUCCHI distinse per Entratico una f. *evoluta* in base all' ombelico relativamente più ampio (sue figg. 2 e 4), che non riscontro nel mio materiale.

La *F. achillei* RENZ, già citata da VENZO per l'Alpe Turati, è ben distinta per fianchi privi di ornamentazione.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. (« zona a *mercati* »).

DISTRIBUZIONE. - Entratico, Induno; Scheggia, Val d'Urbia; Canton Ticino, Yorkshire, Aveyron, Bakony.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 349, 350.

Frechiella kammerkarensis (STOLLEY)

(Tav. XXII, figg. 14a-c)

1862 - *Ammonites subcarinatus* OPPEL. *Ueber jurass. Cephalop.*, p. 140, tav. 44, fig. 2.
1903 - *Ammonites kammerkarensis* STOLLEY. *Ueber eine neue Ammononitengattung*, p. 55.
1906 - *Frechiella kammerkarensis* PRINZ. *Neue Beitrage z. Kenntnis G. Frechiella*, p. 155.
1912 - *Frechiella kammerkarensis* RENZ. *Stratigr. Untersuch. im portug. Lias*, p. 84, tav. 6, fig. 1.
1912 - *Frechiella kammerkarensis* RENZ. *Neuere Fortschr. Geol. Paläont. Griech.*, p. 596, tav. 15, fig. 4.
1922 - *Frechiella kammerkarensis* RENZ. *Einige tessiner Oberlias Amm.*, p. 155, tav. 7, figg. 3, 10, 12, 12a.
1925 - *Frechiella kammerkarensis* RENZ. *Paroniceraten, Frechiellen u. Leukadiellen österr. Alpen*, p. 221, tav. 5, figg. 1, 1a, b.
1925 - *Frechiella kammerkarensis* RENZ. *Frechiellen u. Paroniceraten Brianza*, p. 402.

Un esemplare giovanile, discretamente conservato; esso presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 31; ombelico mm 5.5; alt. ultimo giro mm 16; spessore mm 16.

Spira involuta, a fianchi notevolmente convessi e sfuggenti verso l'area esterna, subplana, delimitata da spalla distinta, con carena e solchi ben sviluppati. Ornamentazione costituita da 8-9 rughe crasse, subradiali, più acute e rilevate al margine periombelicale, quindi più depresse ed ampie, attenuate ma non obsolete, verso l'area esterna. Linea suturale con lobo esterno a margini subparalleli, con debole selletta sifonale; lobo laterale profondo quanto il precedente, a base assai ampia, terminante con 4-5 corte lacinie. Le selle sono ampie, relativamente semplici.

L'esemplare è particolarmente corrispondente al tipo di dimensioni circa identiche, proveniente dalla Breggia (Canton Ticino), illustrato da RENZ (1922, tav. 7, fig. 3), che presenta anch'esso ornamentazione piuttosto rada, con ampie rughe, subacute solo in prossimità dell'ombelico. La sezione dell'esemplare di fig. 3 di RENZ, non è rappresentata, ma quella dell'esemplare di fig. 12 (di dimensioni alquanto superiori), è del tutto simile a quella del tipo in esame.

f. **helvetica** RENZ

(figg. nel testo)

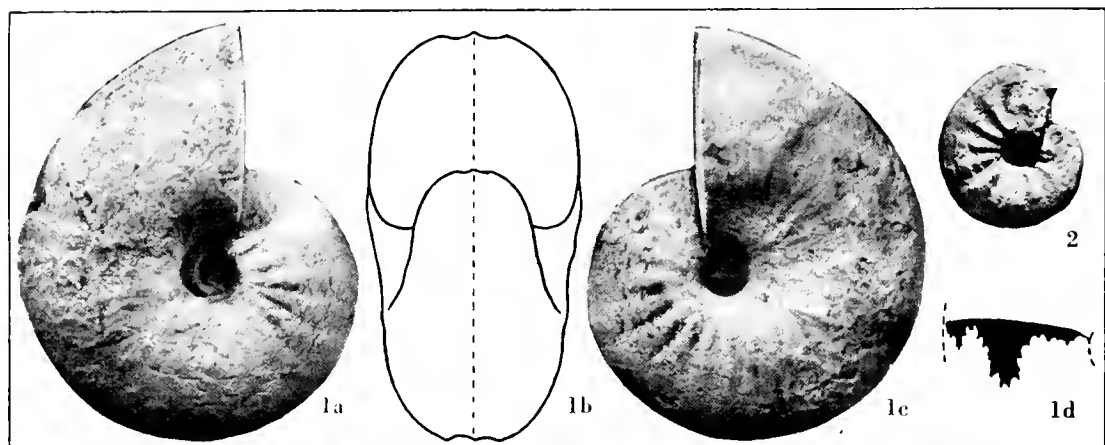
1906 - *Frechiella subcarinata* PARISCH e VIALE. *Amm. Lias sup.*, p. 145 (*pars*), tav. 7, figg. 5, 6 (non 7).
1922 - *Frechiella kammerkarensis* (STOLLEY) var. *helvetica* RENZ (nov. var.). *Einige Tessiner Oberlias Amm.*, p. 158, tav. 7, figg. 13, 13a, (cf. fig. 11).
1925 - *Frechiella kammerkarensis* (STOLLEY) var. *helvetica* RENZ. *Frechiellen u. Paroniceraten Brianza*, p. 402, tav. 15, figg. 3, 3a; cf. tav. 18, figg. 4, 4a.
1949 - *Frechiella kammerkarensis* (STOLLEY) var. *helvetica* LIPPI-BONCAMBI. *Amm. Lias sup. Umbria*, p. 148.

Un esemplare giovanile, con le seguenti dimensioni: diametro mm 18; ombelico mm 2.5; alt. ultimo giro mm 10.5; spessore mm 11.

Esso differisce dall'esemplare precedentemente descritto solo per l'ornamentazione a rughe subradiali più minute e numerose (11-12), ben corrispondendo per tale carattere al morfotipo distinto da RENZ come var. *helvetica*, che presenta inoltre sezione un po' più alta. La sezione del mio esemplare appare ancora alquanto depressa, ma trattasi di esemplare assai giovanile.

Ho in esame un ottimo e grande campione, un po' deformato, del Museo Geologico di Pisa, proveniente da Entratico, schedato col n. 270, *sub Ammonites Venantii* CATULLO. Esso

è del tutto corrispondente ai tipi di RENZ, e presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 47; ombelico mm 9; alt. ultimo giro mm 25; spessore mm 24. L'ornamentazione è più fine e fitta che nel tipo di *kammerkarensis*, ed i fianchi sono più sfuggenti all'esterno, proprio come nella bella illustrazione di RENZ di Tav. 7, fig. 13a. Anche le linea suturale, ottimamente conservata, è identica. L'esemplare di Entratico viene qui figurato nel testo, trattandosi di specie rara, insieme al tipo giovanile dell'Alpe Turati.

Il tipo di PARISCH e VIALE proveniente dalla Val d'Urbia (tav. 7, figg. 5, 6), venne già da RENZ (1925, p. 402) riferito probabilmente alla var. *helvetica*; il tipo di fig. 7 spetta invece — secondo RENZ — alla sua *F. Fulviae* (1925, p. 401), sopratutto per le rughe minute, fitte e subflessuose.

Frechiella kammerkarensis (STOLLEY) f. *helvetica* RENZ. 1a-d. - Esemplare di Entratico (Coll. Museo Geologico Università di Pisa, n. 270); 2. - Esemplare giovanile dell'Alpe Turati (Coll. S. VENZO: MM, I 353), (1 x).

RENZ istituì (oltre alla var. *helvetica*) altre varietà della specie (var. *buranensis*, var. *italica*, var. *Laviniae*) in base soprattutto alle caratteristiche ornamentali, comunque sempre molto variabili.

La *F. subcarinata* (YOUNG and BIRD), qui pure presente, pur spettando al gruppo delle *Frechiella* ornate, è specie facilmente distinguibile dalla *F. kammerkarensis* e suoi morfotipi per la sezione del giro, assai più alta e depressa, nonchè per la maggiore involuzione. La *F. venantii* (CATULLO), stabilita su tipo di Entratico (v. l'ottima riproduzione della figura originale in RENZ, 1925, p. 394), simile per involuzione e sezione, è ben diversa per l'ornamentazione, che non raggiunge mai l'area esterna, ed è inoltre assai più rada, anche a notevoli dimensioni.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. (« zona a *mercati* »).

DISTRIBUZIONE. - Kammerker, presso Waidring (Salisburgo), Silvan (Portogallo), Grecia; Alpe Turati (RENZ, 1925), Canton Ticino; Appennino Centrale (RENZ, 1933, p. 173, sub var. *buranensis* n. var.). La forma *helvetica* è stata rinvenuta in Canton Ticino, Val Varea, Suello (Brianza), Entratico; M.ti Martani.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 352, 353; Coll. Museo Geologico Pisa, n. 270 (sub *F. venantii* CATULLO).

Frechiella achillei RENZ f. **lariensis** RENZ

(Tav. XXII, figg. 9a, b)

1912 - *Frechiella (Achilleia) Achillei* RENZ. *Neuere Fortschr.*, p. 594, tav. 14, figg. 5, 6.
1922 - *Frechiella (Achilleia) Achillei* RENZ. *Tessiner Oberlias Amm.*, p. 161, tav. 7, figg. 2, 8.
1922 - *Frechiella lariensis* RENZ. *Ibid.*, p. 162.
1923 - *Frechiella Achillei* RENZ. *Frechiellen und Paroniceraten aus d. Brianza*, p. 391, tav. 16, figg. 3, 3a.
1925 - *Frechiella Achillei* RENZ. *Paroniceraten, Frechiellen u. Leukadiellen d. öst. Alpen*, p. 208, tav. 4, figg. 8, 8a.
1927 - *Frechiella Achillei* RENZ. *Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten in westgriech. Oberlias*, p. 426, tav. 13, figg. 1-3.
1932 - *Frechiella Achillei* RENZ. *Neue Vorkommen v. Paroniceraten*, p. 8, tav. 1, figg. 2, 3.
1952 - *Frechiella achillei* VENZO. *Alpe Turati*, p. 120 (*nom. nud.*).

Unico esemplare giovanile, con carena alquanto usurata, che presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 24; ombelico mm 4; alt. ultimo giro mm 11.5; spessore mm 11. Spira notevolmente involuta, con giri quasi tanto alti che larghi, a fianchi moderatamente convessi, sfuggenti verso l'area esterna, arrotondata e fornita di carena e solchi larghi, ma poco profondi. L'ornamentazione è quasi del tutto mancante, essendo solo visibili debolissime rughe subflessuose sulla regione ombelicale dei fianchi. La linea suturale, trattandosi di esemplare giovanile, non è del tutto sviluppata; essa presenta tuttavia lobo laterale a base piuttosto ampia, ma poco profondo.

Il tipo in esame è particolarmente corrispondente all'esemplare di pari dimensioni illustrato da RENZ (1922, tav. 7, fig. 8), che presenta anche linea suturale giovanile del tutto consimile. Esso non mostra tuttavia traccia di ornamentazione. Al riguardo bisogna osservare che RENZ (1912, p. 594) contraddistingue la sua nuova specie dalle congeneri per la mancanza di ornamentazione; lo stesso Autore tuttavia nel 1922 (p. 162) ricorda che nella « zona a *bifrons* » della Breggia (Canton Ticino) egli rinvenne assieme a tipi del tutto lisci, anche alcuni esemplari transizionali alle vere *Frechiella* ornate (*F. subcarinata*, *F. kammerkarensis*). Per il cattivo stato di conservazione di tale materiale, RENZ rinunziò a separare tale gruppo debolmente ornato a titolo di specie distinta, che egli avrebbe avuto intenzione di chiamare *F. lariensis.*

In considerazione del notevole grado di polimorfismo che caratterizza le poche specie note del genere *Frechiella*, penso che i tipi, simili alla *achillei*, ma da essa distinti solo per tracce di ornamentazione, possano rientrare a titolo di semplici morfotipi nella specie (forma *lariensis* RENZ).

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano inf. (« zona a *mercati* »).

DISTRIBUZIONE. - Alta Brianza, Canton Ticino, Umbria; Kammerker (Salisburgo); Albania meridionale, Epiro, isola di Leukas.

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM, I 348.

APPENDICE

Per completare l'illustrazione delle specie presenti nel Toarciano dell'Alpe Turati, prendo in considerazione anche una nuova, rarissima specie, appartenente al gen. *Brodieia*, già studiato insieme ai *Mercaticeras* ed ai *Pseudomercaticeras* da PINNA (1963), in questo stesso Istituto. L' unico tipo della nuova specie era stato incluso nel materiale da me ora studiato, in quanto assai affine al gen. *Phymatoceras*, sottogen. *Chartronia*, e come *Phymatoceras caroli* già illustrato da VENZO (1952).

Le caratteristiche generiche delle *Brodieia* vennero già ampiamente discusse da PINNA (op. cit., p. 84); con la nuova specie, salgono a 11 le specie del genere illustrate per l'Alpe Turati.

Genere **Brodieia** BUCKMAN, 1898.

Brodieia venzoi n. sp.

(Tav. XXIII, figg. 4a-c)

1952 - *Phymatoceras caroli* VENZO. *Alpe Turati*, p. 116, tav. B, fig. 12.

Unico buon esemplare, interamente concamerato, appena deformato per compressione; esso presenta le seguenti dimensioni: diametro mm 55; ombelico mm 18; alt. ult. giro mm 23; spessore mm 13.

Spira alquanto involuta (ricoprimento 1/4 circa), con giri rapidamente crescenti in altezza, a sezione subrettangolare, compressa, con fianchi debolmente sfuggenti verso la ristretta area esterna; essa presenta acuta carena e marcati solchi. Ornamentazione costituita da 62 esili coste falciformi, che si originano a coppie (raramente a fascetti di tre) da depressi ed allungati tubercoli periombelicali (*bullae*), fortemente proversi, costituenti i « manici » dei falcetti bigeminati.

Linea suturale tipica del gen. *Brodieia*, con primo lobo laterale stretto, profondo, situato sulla metà del fianco e terminalmente bilaciniato; secondo lobo laterale sviluppato in profondità quanto il lobulo che bipartisce l'ampia sella esterna, la cui porzione sul fianco è subeguale alla sella laterale.

La specie presenta qualche affinità con la *B. caroli* (MERLA) (1933, p. 32, tav. 3, figg. 3, 4 - sub *Phymatoceras caroli*, e fig. 5 - sub *Ph. anomalum*), i cui tipi ho in diretto confronto. La *caroli* differisce per l'ornamentazione a coste inflesse, ma non tipicamente falciformi, con tubercoli periombelicali assai meno allungati; anche la sezione del giro è meno depressa. La linea suturale, illustrata da MERLA a tav. 8, fig. 17, presenta primo lobo laterale più corto e tozzo, e lobulo divisorio della sella esterna assai meno sviluppato.

Secondo KOTTEK (1966, p. 59) il lectotipo della *B. caroli* dovrebbe essere quello della tav. 3, fig. 3 (non 4, *lapsus calami*) di MERLA, in quanto il tipo di fig. 4 apparterrebbe al *Ph. pulchrum* MERLA. Disponendo del materiale originale di MERLA posso confermare che il tipo di fig. 4 è un *Ph. pulchrum*, le cui differenze colla *B. caroli* sono piuttosto lievi, consistendo sopratutto nella minore involuzione e nella ornamentazione a coste più fini e numerose. Trattasi in ogni caso di specie al limite tra i *Phymatoceras* (*Chartronia*) e le *Brodieia*.

Il tipo in esame si distingue dalla *B. gradata* di MERLA (tav. 4, figg. 6-8) per la forma più compressa, l'ombelico più ampio, il giro più evoluto e a più lento accrescimento. Le coste sono inoltre più fitte (62 invece di 50), più marcatamente falciformi, con più forte angolosità.

La *B. retrograda* (MERLA) (tav. 4, figg. 9, 10) è specie più crassa, a costulazione grossolana e rada, ad andamento assai meno falciforme, e con tubercoli periombelicali assai meno allungati.

Tra le 10 specie di *Brodieia* dell'Alpe Turati già illustrate da PINNA (1963), e i cui tipi ho in diretto esame, nessuna merita di essere confrontata col mio esemplare, se si eccettuano i piccoli esemplari di *B. gradata* e di *B. retrograda*, del tutto corrispondenti ai tipi di MERLA. Esso pertanto risulta di specie nuova, che dedico al prof. S. VENZO, che già lo illustrò (*sub Ph. caroli*) nel 1952.

Con la nuova specie e con l'attribuzione del *caroli* a *Brodieia*, invece che a *Phymatoceras*, il genere *Brodieia*, prevalentemente tetico, viene così a comprendere 16 specie, delle quali 11 presenti all'Alpe Turati.

POSIZIONE STRATIGRAFICA. - Toarciano sup. (« zona a *erbaense* » - « sottozona a *bayani* »).

PROVENIENZA. - Coll. S. VENZO: MM. I 336.

CONCLUSIONI PALEONTOLOGICHE

La fauna studiata comprende 26 specie, raggruppate in quattro generi: *Hildoceras* (3 specie), *Phymatoceras* s. s. (9 specie), *Phymatoceras* (*Chartronia*) (8 specie), *Paroniceras* (3 specie), *Frechiella* (3 specie). Cinque specie vengono proposte come nuove, e precisamente: *Phymatoceras* (*Ph.*) *merlai*, stabilita su due esemplari, che presenta affinità col *Ph. robustum* HYATT; *Phymatoceras* (*Ph.*) *masciadrii*, stabilita su due ottimi esemplari che si differenzia sensibilmente dalle specie congeneriche; *Phymatoceras* (*Ph.*) *mavigliai*, stabilita su due esemplari in ottimo stato di conservazione, appartenente al gruppo del *Ph. tirolense* (HAUER); *Phymatoceras* (*Chartronia ?*) *turatii*, in unico buon esemplare, che presenta affinità col *Ph. escheri* (HAUER), e singolare fenomeno di convergenza di alcuni caratteri ornamentali e di accrescimento con *Hildoceras* del gruppo *bifrons*; *Paroniceras substernale*, in unico buon esemplare, affine al *P. sternale* (BUCH). In appendice ho illustrato inoltre una nuova specie proposta di *Brodieia* (*Brodieia venzoi*), transizionale ai *Phymatoceras* del gruppo *pulchrum* MERLA e affine alla *B. caroli* (MERLA), già ritenuta appartenente ai *Phymatoceras*.

La distribuzione delle 21 specie già note è riportata in apposito quadro a p. 184. Da esso risulta la perfetta corrispondenza tra la fauna studiata e quella dell'Appennino Centrale, illustrata da MERLA: tutte le specie sono infatti in comune, tranne il *Ph. narbonense*, non ancora illustrato dagli Autori italiani, ma rinvenuto recentemente da G. PINNA al P.sso del Furlo in ottimo esemplare, che mi venne gentilmente prestato per i confronti, insieme a copioso altro materiale della stessa località. A parte gli *Hildoceras* (*sublevisoni-bifrons-semipolitum*), citati per la stragrande maggioranza delle varie località europee, speciale considerazione meritano i *Phymatoceras*; genere finora poco studiato e ancor meno figurato, se si eccettuano le belle Tavole di MERLA (sub *Denckmannia* spp., *Chartronia* spp., *Phymatoceras* spp.) ed alcuni recenti lavori (GÉCZY, 1966; KOTTEK, 1966), che tuttavia illustrano poche specie.

Le maggiori analogie per quanto riguarda il genere, si riscontrano con la fauna di Bakony (Ungheria), con 6 specie su 13; segue il Tirolo, con 5 specie; la Grecia, con 4 specie (+ 2 incerte); l'Aveyron, con 5 specie; il Bacino del Rodano, con 4 specie. Le località sin qui citate appartengono tutte alla Provincia mediterranea. Per quanto riguarda la Provincia europea nord-occidentale, si osserva una notevole riduzione nelle specie di *Phymatoceras*, ripetendosi quanto già osservato da PINNA per i *Pseudomercaticeras* e le *Brodieia*. Infatti per l'Inghilterra (Yorkshire) si trovano 4 specie di *Phymatoceras* in comune, e 2 per la Spagna occidentale: lo studio dettagliato del Toarciano di Thouars, nel Bacino parigino, ha mostrato recentemente che i *Phymatoceras* vi sono rarissimi: « *Lillia* cf. *lilli* » e *Ph. robustum* DENCKMANN, diversi comunque anch'essi dalle specie dell'Alpe Turati.

DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE	Canzo	Entratico	Appennino Centrale	Canton Ticino	Kammerker (Tirolo)	Bacino del Rodano	Aveyron	Bakony (Ungheria)	Grecia	Bulgaria	Bacino anglo-parigino	Spagna occidentale
Hildoceras sublevisoni FUCINI		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
Hildoceras bifrons (BRUG.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hildoceras semipolitum BUCKM.	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
Phymatoceras cf. *robustum* HYATT			+		+	+	+	+				
Phymatoceras cf. *muelleri* GÉCZY			+					+	+			
Phymatoceras erbaense (HAUER)	+	+	+	+	+		+		+	+		+
Phymatoceras iserense (OPPEL)		+	+		+	+	+	+		+	+	
Phymatoceras elegans (MERLA)		+	+					+				
Phymatoceras armatum (MERLA)			+									
Phymatoceras narbonense (BUCKM.)			+	+		+	+	+		+	+	
Phymatoceras cf. *rude* (SIMPSON)			+		+	+					+	+
Phymatoceras fabale (SIMPSON)	+	+	+		+				+		+	
Phymatoceras anomalum MERLA			+						?			
Phymatoceras venustulum (MERLA)			+						+			
Phymatoceras speciosum (MERLA)			+					+				
Phymatoceras chelussii (PAR. & VIALE)			+	+			+		?	+		
Paroniceras sternale (BUCH)		+	+	+			+		+			
Paroniceras cf. *helveticum* RENZ			+	+					+			
Frechiella subcarinata (Y. & B.)	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
Frechiella kammerkarensis (STOLLEY)			+	+	+				+			
Frechiella achillei RENZ			+	+					+			

Le *Bouleiceratinae* (excl. gen. *Leukadiella,* tipicamente tetico-meridionale) sono rappresentate saltuariamente nelle varie località considerate, eccezion fatta per la *Frechiella subcarinata,* specie cosmopolita e tipica accompagnatrice di zona del *bifrons* s. s..

Dallo studio testè terminato risulta vieppiù accentuata la differenza già sottolineata da PINNA (1968, p. 59) tra la Provincia mediterranea e la Provincia europea nord-occidentale.

La prima risulta caratterizzata dall'abbondanza di *Mercaticeras, Pseudomercaticeras, Phymatoceras, Brodieia, Phylloceras, Lytoceras*; caratteri negativi sono invece la scarsezza di *Haugia, Hammatoceratinae* e *Pseudolioceras.*

Per la seconda Provincia si invertono i caratteri. I *Dactylioceratidae* (PINNA, 1966) sono invece ben rappresentati in entrambe le Provincie, con tendenza alla rarefazione delle specie verso l'area tetica sud-orientale.

CONCLUSIONI SULLA DISTRIBUZIONE DELLE AMMONITI DELL'ALPE TURATI NELLE VARIE ZONE DEL TOARCIANO E CORRELAZIONI

MERLA (1933, p. 4) aveva proposto per il Toarciano dell'Appennino Centrale la seguente zonatura:

Toarciano sup. (*pars*) (*jurense* zona)	*rudis* zona (= *variabilis* di MONESTIER) *Lilliae* sp. zona
Toarciano inf. (*falciferum* zona)	*bifrons* (*Mercati*) zona *serpentinum* zona (= *falciferum* di MONESTIER)

VENZO (1952, p. 114) a sua volta propose per l'Alpe Turati la seguente suddivisione in zone, basata — oltrechè sulle ammoniti da lui raccolte — anche su quelle illustrate da MENEGHINI per la stessa località, già conservate al Museo di Milano; ed inoltre sui suoi nuovi dati di Entratico, in Val Cavallina (1954, p. 105). Quest'ultima fauna, col profilo stratigrafico, è stata illustrata in seguito nella Memoria di ZANZUCCHI (1963), di questo stesso Istituto. Ecco la zonatura di VENZO:

Toarciano sup. («*Lyt. jurense* zona» con *Denckmannia* e *Brodiceras*)	zona a *Denckmannia rudis, Brodiceras, Phymatoceras* (*pars*) zona a *Lilliae* e *Denckmannia erbaensis*
Toarciano inf. (« *Harp. falciferum* zona » con *H. subexaratum* (BON.)	zona a *Hildoceras bifrons-semipolitum, Mercaticeras mercati, Coeloceras, Dactylioceras* . . . zona a *Harpoceras falciferum* - *Hildaites serpentinum*

La zona inferiore include entrambe le specie-indice *H. falciferum* (ora *H. falcifer mediterraneum* PINNA), e *H. serpentinus* [1], poichè la prima è comune all'Alpe Turati, mentre la seconda — non ritrovata da VENZO — era già stata illustrata in ottimo grande esemplare tipico del Pian d'Erba (= Alpe Turati), da MENEGHINI (1867-81, tav. 3, figg. 1a, b).

La zonatura di VENZO era inoltre basata sulla diffusione del *serpentinus* ad Entratico, dove esso si trova in serie, subito sopra al Domeriano superiore grigio a *Protogrammoceras*: ZANZUCCHI, nella Memoria sulle ammoniti di Entratico (1963), illustrò cinque esemplari della specie (tav. 18, figg. 1, 1a, 3, 3a, 6, 6a, 7, 8).

DONOVAN (1958, p. 43) propose il seguente schema di zone e sottozone, generale per l'Italia:

Toarcian Stage	Zone of *Dumortieria meneghinii*	Subzone of *Pleydellia* spp. Subzone of *D. meneghinii* s. s.
	Zone of *Phymatoceras erbaense*	Subzone of *Brodieia bayani* Subzone of *Pseudomercaticeras* (*Crassiceras*) *latum*
	Zone of *Mercaticeras mercati*	Subzone of *Hildoceras semipolitum* Subzone of *Hildoceras sublevisoni*
	Unnamed zone	

---

[1] Il gen. *Hildaites* venne istituito da BUCKMAN nel 1921, con genotipo l'*Hildaites subserpentinus* BUCKM. (1921, *Type amm.*, tav. 217). Per designazione originale quindi, il genere è « maschile » e non neutro; analogamente per il gen. *Orthildaites* BUCKMAN, 1923.

Egli lasciò innominata la zona inferiore, ricordando tuttavia che nell'area Inghilterra-Francia-Germania, la « zona a *falcifer* » e la « zona a *serpentinus* » sono usualmente riguardate come sinonimi, ed usate per la « zona » sopra al *tenuicostatum* e sotto la «zona a *bifrons*». Dalla tabella di correlazioni biostratigrafiche riportata da ELMI (1967, pp. 238-239), appare che la « zona a *tenuicostatum* » è caratteristica del Toarciano basale di tutta Europa, tranne l' Italia (zonatura DONOVAN, 1958).

DONOVAN (p. 43), per giustificare la non denominazione della sua zona inferiore, prosegue: « The Serpentinum Zone must be rejected ... because the index species has never been satisfactorily defined, apart from any other considerations. In fact, the records do not suggest that any species to which the name *serpentinum* has been applied occurs in the lowest part of the Italian Toarcian ». L'Autore aggiunge che il *serpentinum* non venne ricordato da VENZO (1952) nella sua lista comprensiva delle ammoniti dell'Alta Brianza; però — come già ricordato da VENZO stesso in nota a p. 114 — un tipico *H. serpentinus* dell'Alpe Turati era stato illustrato da MENEGHINI (tav. 3, figg. 1a, b). DONOVAN prosegue: «*Harpoceras falcifer*(J. SOWERBY), whether or not it is a suitable zonal index in southern France (the writer is not qualified to express an opinion), cannot be used in Italy. The detailed studies of the sections at Valdorbia and Breggiagorge have shown that, at the former locality, *H.* cf. *falcifer* occurs associated with *Hildoceras* in the Mercati Zone and related species of *Harpoceras* are found as high as the Erbaense Zone; while at Breggiagorge *H.* cf. *falcifer* occurs in the Erbaense Zone, above the highest *Hildoceras* ».

ELMI (1967, p. 230) discute in dettaglio l'estensione verticale dell'*H. falcifer*, e riporta alcune citazioni di rinvenimenti della specie in associazione con « *Hildoceras* a solchi », già riferiti al *bifrons*, da lui invece identificati con *H. lusitanicum* MEISTER, che nella serie filetica precede il tipico *bifrons*. Anche in Francia quindi, il *falcifer* sale nella « zona a *bifrons* » l. s. (île Crémieu-alto bacino del Rodano, Dipartimento di Cher, Giura). Per quanto riguarda la comparsa del *falcifer*, DEAN, DONOVAN e HOWARTH (1961, p. 479) la pongono dopo la scomparsa di *H. exaratum*, suddividendo pertanto la « zona a *falcifer* » nelle sottozone a *exaratum* (inferiore) e a *falcifer* (superiore). HOWARTH (1964) modifica leggermente tale sottozonatura, sostituendo l'*H. strangwaysi* all'*H. exaratum*, quale indice della sottozona inferiore. Analoga successione osserva ELMI (1967, p. 229) nell'Ardeche (Bacino del Rodano): dove è possibile seguire in dettaglio la successione ad ammoniti della zona inferiore del Toarciano, il *falcifer* compare solo in alto alla zona.

PINNA, nella sua Memoria del 1968, propone per l'Alpe Turati la seguente zonatura:

Zona a *Dumortieria meneghinii*
Zona a *Phymatoceras erbaense*
Zona a *Mercaticeras mercati*
Zona ad *Harpoceras falcifer mediterraneum*

Egli non riscontra nella località il *serpentinus* e, considerata la diffusione dell'*H. falcifer* l. s., propone per la zona inferiore (« unnamed » di DONOVAN) l' indice *H. falcifer mediterraneum* (= *H.* cf. *falcifer* di DONOVAN), nuova sottospecie allopatrica, tetica della specie anglo-parigina.

ZANZUCCHI (1963) illustrò con 8 grandi tavole la ricca fauna toarciana di Entratico (Bergamasco orientale), portando spaccato colle zone di provenienza delle Ammoniti, per la maggior parte raccolte da S. VENZO (1954). Questo giacimento è costituito da ridotta lente di Toarciano, che si trova 56 km in linea d'aria ad ESE dell'Alpe Turati. La potenza risulta di soli m 4.50, essendo essa fagliata in alto contro il « Rosso ad Aptici »; pertanto con elisione tettonica del Toarciano superiore (*pars*)-Aaleniano-Radiolariti.

Il Toarciano, nella vecchia cava della Val della Colta di Entratico, risulta continuo sul Domeriano superiore e distinto da ZANZUCCHI (p. 105, spaccato), dal basso verso l'alto in:

a) Zona a *Hildaites serpentinum* (m 2.30).
b) Zona a *Hildoceras bifrons-levisoni* (m. 1.20).
c) Zona a *Denckmannia* (= *Phymatoceras erbaense*) (m 0.80).
d) Zona a *Haugia variabilis* - *Pseudogrammoceras doerntense* (m 0.20), che è ridotta ed elisa tettonicamente.

Le zonature seguentemente proposte, sono basate sulla ricca fauna illustrata nelle 4 Memorie, nonchè sulle correlazioni colle « zone » recentemente distinte dai francesi e dagli inglesi nelle loro località classiche.

Discussione sulle zonature ora proposte per il Toarciano dell'Alpe Turati

(vedi QUADRO a fine paragrafo)

zona a **semicelatum** (= zona a **tenuicostatum**)

Per quanto riguarda la « zona » basale del Toarciano (= zona a *tenuicostatum*), PINNA — nella sua Memoria sui *Dactylioceratidae* dell'Alpe Turati (1966) — non rinvenne la specie-indice, ma l'affine *Dactylioceras semicelatum*, in unico buon esemplare (tav. 7, fig. 19 e fig. 3 nel testo), anch'esso caratteristico della base del Toarciano (DEAN-DONOVAN-HOWARTH, 1961, p. 476; MAUBEUGE, 1957, p. 191; SAPUNOV, 1963, p. 117). GABILLY (1964, p. 77 e tabella di fig. 1 bis) riconosce, nella parte superiore della « zona a *tenuicostatum* », un orizzonte a *semicelatum*; questa specie è considerata da ELMI (1967, p. 228) equivalente zonale del *tenuicostatum*. In Francia, Inghilterra, Germania, Spagna, Portogallo, la base del Toarciano è sempre caratterizzata dalla « zona a *tenuicostatum* ».

zona a **serpentinus**

PINNA (1968, p. 40, tav. 4, fig. 2; tav. 5, figg. 2, 2a, 5, 10; tav. 6, fig. 1; tav. 1 n. t., figg. 4, 13, 16, 19) illustra vari esemplari di *Harpoceras exaratum subexaratum* BONARELLI, sottospecie tetica dell'*exaratum* (YOUNG and BIRD), testimonianti la presenza all'Alpe Turati della zottozona inferiore della « zona a *serpentinus* » (= sottozona a *strangwaysi*, GABILLY, 1964). La « zona a *falcifer mediterraneum* » di PINNA deve a mio avviso essere considerata « sottozona » — quella superiore — della « zona a *serpentinus* »; ciò in accordo con la tardiva comparsa del *falcifer* rispetto all'*exaratum* nelle diverse serie europee (vedi osservazioni già riportate di ELMI, DEAN-DONOVAN-HOWARTH, GABILLY, ...).

Per quanto riguarda la denominazione della zona inferiore del Toarciano, sovrastante quella basale a *semicelatum* (*tenuicostatum*), l'*H. serpentinus* — presente all'Alpe Turati e ad Entratico — può ben essere utilizzato come specie-indice; in accordo con la maggior parte delle zonature europee (v. ELMI, 1967, p. 228, 4° capoverso; e fig. 46).

zona a **mercati**

DONOVAN (1958, p. 44) osserva che il tipico *bifrons* è assai raro o assente in Canton Ticino e in Italia e, rifacendosi alla designazione zonale di MERLA, propone di sostituire al *bifrons* il *Mercaticeras mercati* quale specie-indice; egli suddivide la « zona a *mercati* » nelle due sottozone a *Hildoceras sublevisoni* (inferiore) e a *Hildoceras semipolitum* (superiore).

La « sottozona a *sublevisoni* » sarebbe definita « as the range of *H. sublevisoni* up to the first appearance of *H. semipolitum* » (p. 45). Tale definizione, alla luce delle più recenti conoscenze sulla distribuzione degli *Hildoceras* (GABILLY, 1964, p. 76 e sgg.; ELMI, 1967, p. 233 e sgg.), non è soddisfacente, in quanto viene trascurata da DONOVAN la presenza dei *bifrons* tipici, assai meno rari in Italia di quanto l'Autore non fosse a conoscenza ([1]). Inoltre, dalle serie di dettaglio riportate da GABILLY ed ELMI, il *sublevisoni* ([2]) è costantemente associato al *falcifer*, caratterizzando così la sottozona superiore della zona a *serpentinus* ».

Nella zonatura che ora propongo per l'Alpe Turati, penso sia preferibile mantenere quale specie-indice il *mercati*, ovunque molto comune ed a caratteri costanti; anche per la grande variabilità del gruppo *bifrons* (si veda la mia discussione a proposito dell'*H. bifrons*, a p. 150), che può portare a valutazioni soggettive dei caratteri tassonomici, sempre transizionali. L'*H. sublevisoni* tipico, che all'Alpe Turati si rinviene in notevole abbondanza, è ora considerato specie caratteristica della « zona a *serpentinus* », « sottozona a *falcifer mediterraneum* »; in accordo coi dati biostratigrafici e con le più recenti zonature europee. L'*H. semipolitum* compare anche all'Alpe Turati nei livelli superiori della « zona a *mercati* »: tuttavia per il marcato polimorfismo già osservato nel *bifrons*, esistono graduali termini transizionali, che possono rendere perplessi sull'univoca interpretazione delle specie (si vedano al riguardo le mie osservazioni all'*H. semipolitum*, p. 154). In mancanza di dettagliate ricerche sulla successione degli *Hildoceras* della « zona a *mercati* » in Italia, penso non sia ancora sicura una suddivisione in sottozone, che provvisoriamente potrebbero essere denominate « sottozona a *bifrons* s. s. » (inferiore) e « sottozona a *semipolitum* » (superiore).

zona a **erbaense**

La « zona a *erbaense* » risulta univocamente definita dalla specie-indice, tipica ed abbastanza comune all'Alpe Turati (Erba); nonchè dalla associazione a *Phymatoceras* s. str.-*Phymatoceras* (*Chartronia*), qui illustrati. Come osservato da DONOVAN (p. 45), il gen. *Pseudomercaticeras* compare alla base della zona, mentre il gen. *Brodieia* ne caratterizza la parte superiore, come già osservato da VENZO (1952). Il mantenimento di entrambe le sottozone (a *Pseudomercaticeras* (= *Crassiceras*) *latum*, inferiore, e a *Brodieia bayani*, superiore), distinte da DONOVAN nell'Appennino Centrale, richiederebbe per l'Alpe Turati osservazioni stratigrafiche di dettaglio, non effettuabili per le infelici condizioni di affioramento della serie. Riscontro tuttavia che le *Brodieia*, tra le quali la *bayani*, sono comuni all'Alpe Turati ([3]). PINNA (1963) illustrò 10 specie di *Brodieia* sulle 14 note del genere; tra esse la *bayani* — specie indice — è rappresentata da 7 esemplari, alcuni dei quali da lui figurati (tav. 11, figg. 14-16, 20). Ciò mi induce a mantenere la « sottozona a *bayani* » nel mio Quadro.

ZANZUCCHI (1963, tav. 20, fig. 13), illustrò per la serie di Entratico, il *Crassiceras latum* MERLA, su unico esemplare raccolto da S. VENZO; esso non venne sinora rinvenuto all'Alpe Turati. Per questo indico nel mio QUADRO la « sottozona a *latum* » col punto interrogativo, ricordando inoltre la diffusione all'Alpe Turati dei *Pseudomercaticeras* (PINNA, 1963), evoluti dai *Mercaticeras* e con tendenza verso le *Brodieia*.

([1]) Per l'Alpe Turati ho ora illustrato tre *bifrons* tipici (Tav. XVIII, figg. 1, 13; Tav. XXIII, fig. 3); mentre ZANZUCCHI ha illustrato per Entratico i due della sua tav. 15, figg. 1, 9, ed inoltre la sua *f. crassa* (tav. 15, fig. 10), che può essere inclusa nei *bifrons* s. s..

([2]) Si tratta della specie tipica, e non delle sue forme prossime al *bifrons*, che GABILLY distinse come n. sp. aff. *sublevisoni*, e che ELMI riporta all'*H. lusitanicum*; esse entrano invece nella « zona a *bifrons* » Auct., inferiore.

([3]) S. VENZO (comunicazione verbale) ne raccolse, assieme a C. MAVIGLIA, una quarantina di esemplari; essi vennero studiati in seguito da PINNA (1963). Altri esemplari vennero recentemente trovati da giovani raccoglitori.

zona a **meneghinii**

La zona terminale del Toarciano dell'Alpe Turati è caratterizzata dalla specie-indice *Dumortieria meneghinii* (DONOVAN, 1958; PINNA, 1968). VENZO (1952, p. 121), in accordo con vari Autori, la considerava già nell'Aaleniano (Aaleniano inf., « zona a *Dumortieria* ». Oltre alle specie ricordate da VENZO (p. 123), tra il materiale dell'Alpe Turati conservato al Museo di Torino — che ebbi in diretto esame — sono presenti tre buoni esemplari di tipica *Pleydellia aalensis*, testimoniante la sottozona superiore della « zona a *Dumortieria meneghinii* » (DONOVAN, 1958). La sottozona a *Pleydellia aalensis*, nonostante il nome, è oggi concordemente considerata al tetto del Toarciano (ELMI, 1967, fig. 46).

Ricordo che al Colloquio del Giurassico - Lussemburgo 1967, PINNA ([1]) citò la presenza di un esemplare di *Ludwigia murchisonae* (SOWERBY) al limite superiore dell' Ammonitico Rosso dell'Alpe Turati, subito sotto alle radiolariti, considerate da PASQUARÈ (1965) del Calloviano-Oxfordiano; ciò per la presenza altrove in Lombardia (torrente Clivio nel Varesotto; Albenza e Canto Alto nel Bergamasco), alla loro base, di *Laevilamellaptychus xestus* e *bernojurensis* del Calloviano. Risulterebbe così, sopra l'Ammonitico rosso toarciano, localmente testimoniata anche la presenza dell'Aaleniano, che viene a trovarsi subito sotto alle radiolariti calloviane. Pertanto esisterebbe uno *hyatus* tra l'Aaleniano medio ed il Calloviano, probabilmente dovuto — come prospettato da PASQUARÈ — a fenomeni tettonici sinsedimentari.

Porto ora il Quadro delle zonature, che propongo per il Toarciano dell'Alpe Turati, in base ai nuovi dati su tutta la fauna illustrata nelle 4 Memorie del ciclo:

Toarciano sup.	zona a *meneghinii* (= zona a *levesquei*)	s. zona a *aalensis*
		s. zona a *meneghinii*
	zona a *erbaense*	s. zona a *bayani*
		s. zona a *latum* (?)
Toarciano inf.	zona a *mercati* (= zona a *bifrons* s. l.)	s. zona a *semipolitum* (?)
		s. zona a *bifrons* s. s. (?)
	zona a *serpentinus*	s. zona a *falcifer mediterraneum* (e *sublevisoni*)
		s. zona a *exaratum subexaratum*
	zona a *semicelatum* (= zona a *tenuicostatum*)	

LE LOCALITA' FOSSILIFERE DELL'ALPE TURATI E LA LORO ATTRIBUZIONE ALLE « ZONE »

All'Alpe Turati gli affioramenti di marne rosse, spesso nodulari, del Toarciano, sono ora molto ridotti per l'estesa copertura detritica con fitto bosco ceduo. I principali sono tre, che io stesso ebbi a visitare nel settembre 1968, assieme a S. VENZO. Questi vi raccolse dal 1936 al 1950 la maggior parte dalla fauna studiata. Essi sono: « i Muretti », il « bivio per il Buco del Piombo », e la « valletta sotto l'Alpe Turati », che vengono descritti in seguito, colle zonature riconoscibili. I primi due sono ridotti ed interessano solo tratti della serie toarciana: il terzo, già illustrato da VENZO nel 1952 (p. 99), interessa serie sub-orizzontale sui 20 metri, con strati molto regolari e spesso nodulosi, e continua dal Domeriano superiore — a

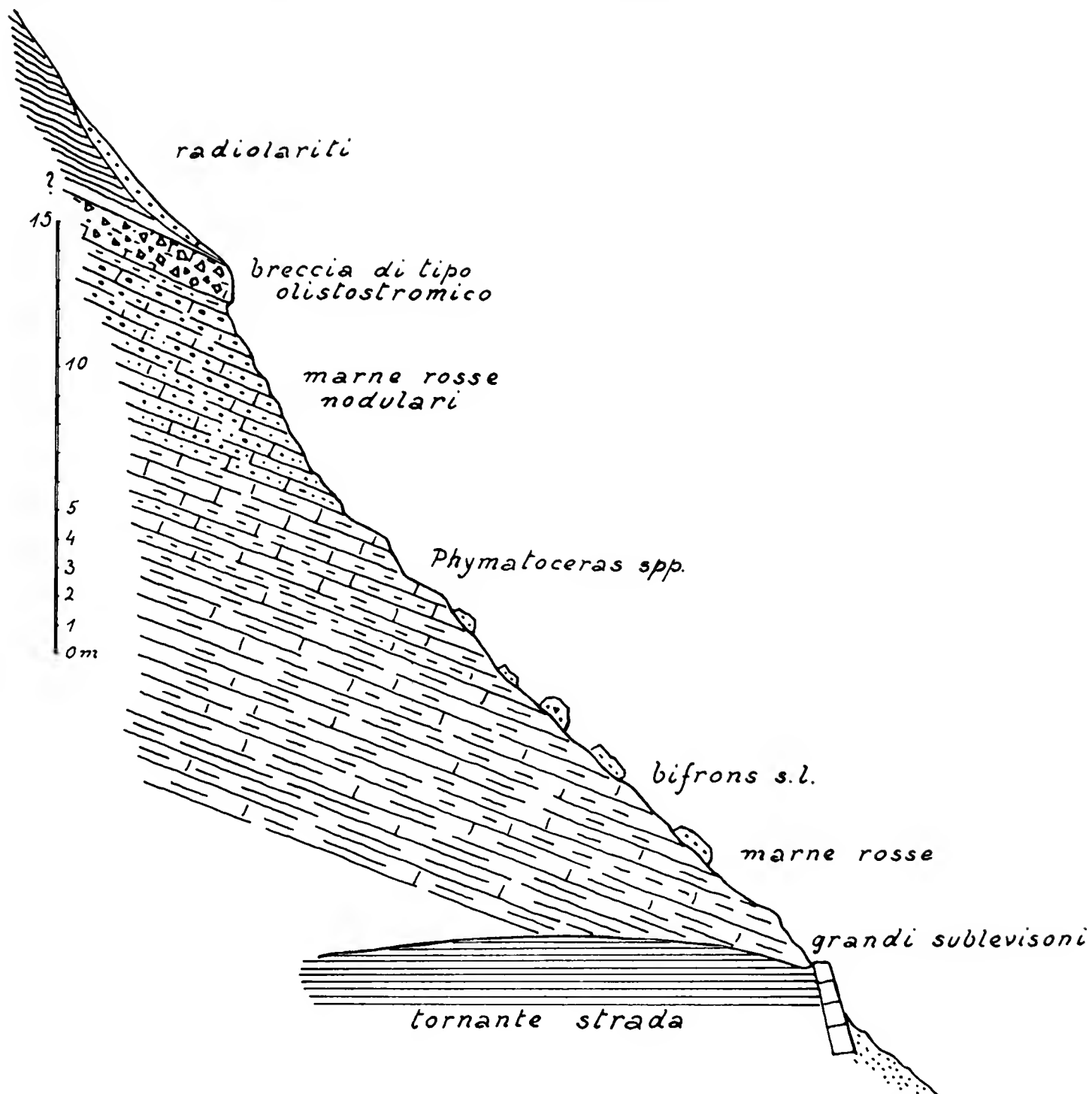
([1]) PINNA G. (1968): *Présence du Dogger inférieur en faciès d'« Ammonitico Rosso » dans la série de l'Alpe Turati (Como - Italie)*, Luxembourg, in corso di stampa.

« *lariense-spinatum* » — sino alle radiolariti. Questo affioramento colle due cascate selettive (la più bassa sul Domeriano, la superiore sul Toarciano), essendo molto conosciuto dopo la nota VENZO, fu oggetto di continue e minuziose ricerche; cosicchè ora vi si rinviene ben poco, rendendo difficile l'esatta distinzione delle « zone », un tempo abbastanza ricche di fossili. Diverse sono le specie della Valletta illustrate anche nella presente Memoria.

Recentemente, la serie dell'Alpe Turati di S. VENZO, colle sue zonature, è ripresa da D. BERNOULLI (*Geol. M. Generoso* 1964, profili p. 63), che la correla con quelle del Varesotto (T. Clivio), della Breggia-M. Generoso e di Val Varea(Suello); tutte con ammoniti toarciane, ma con faune molto scarse e talora mescolate, che non permettono sicure correlazioni.

LOCALITÀ « I MURETTI » (VENZO, 1952, p. 100). - La serie toarciana, che immerge localmente di una ventina di gradi a SSO, è quasi interamente interessata dalla strada camionabile (ora asfaltata), che salendo da Albavilla porta all'Alpe Turati (Alpe del Vicerè) e all'Albergo La Salute. La serie comincia ad affiorare in corrispondenza del primo stretto tornante che si incontra salendo, rinforzato a valle da un esteso muro di sostegno. Il muro ricopre oggi la parte inferiore e basale della serie, che VENZO ebbe invece modo di osservare durante la costruzione della strada, e che presentava allora più felici condizioni di affioramento. Sulla base di uno schizzo inedito di S. VENZO e di recenti comuni osservazioni sul terreno (settembre 1968), ho ricostruito nell'unita figura, la serie schematica de « i Muretti ». Proprio in corrispondenza della curva, all'esterno, affiora ancor oggi un ridotto banco di marne rosse, dove VENZO e MAVIGLIA raccolsero la maggior parte degli *Hildoceras sublevisoni* da me studiati. A partire da tale orizzonte (il primo affiorante), la serie misura complessivamente una quindicina di metri, ma il tetto è mascherato da copertura detritica, che nasconde parte della serie. A ciò si aggiunge una fitta vegetazione a bosco ceduo e rovi, che complica ulteriormente l'esame della successione. Oggi il giacimento è pressocchè sterile, e già nel 1952 VENZO osservava quanto esso fosse impoverito dai tempi della costruzione della strada. Egli ebbe modo di riconoscere le sue « zone a *bifrons*; a *erbaensis* e a *Brodieia* ». Mancano localmente dati paleontologici sulla presenza della « zona a *Dumortieria meneghinii* » e del Dogger inferiore (Aaleniano). La serie è litologicamente costituita da marne rossastre, inferiormente poco o niente affatto nodulari; la parte medio-alta della sezione affiorante è invece più ricca di livelli distintamente nodulari. I noduli hanno andamento discontinuo, sono di colore biancastro e mostrano forma prevalentemente subtondeggiante-amigdaloide, ma talora anche spigoli vivi. Livelli subcontinui biancastri si osservano talora al nucleo degli strati marnosi rossi. Il contenuto carbonatico medio dei noduli è più elevato rispetto a quello della matrice marnosa che li include (85% invece di 65%). Non di rado alcuni strati superiori presentano evidenti tracce di modesti « slumping », con assestamento subfluidale della matrice marnosa e sottilissimo velo argilloso al contatto coi noduli calcarei, similmente a quanto osservato da BERNOULLI (1964, p. 73, fig. 30) per la Breggia (Mendrisio, Canton Ticino).

Come schematizzato nella figura a p. 191, al tetto della serie marnosa ammonitica, affiora un banco di circa un metro di breccia grossolana, a cemento marnoso-calcareo varicolore (biancastro, rosato, rosso vinato). Gli elementi della breccia, che raggiungono anche i 30 cm, sono spigolosi, in prevalenza costituiti da selci e calcari grigi del Lias medio o inferiore. Nel « cemento » spiccano evidenti disordinati « noduli » calcarei, simili a quelli già riscontrati nella parte sottostante di serie. Questo banco testimonia ridotto slittamento sottomarino gravitativo, di tipo olistostromico, conseguenza di attenuato sollevamento tettonico sinsedimentario. Al tetto del Toarciano di Val Varea — una decina di chilometri a Est — BERNOULLI (1964,

p. 86) osservò una breccia assai grossolana, potente circa 7 m, con caratteri di « pebbly mudstone », e con elementi persino di qualche metro di calcari marnosi del Domeriano, ricchi di

Profilo schematico dell'affioramento de « I muretti », sul primo tornante della strada Albavilla-Albergo La Salute, colla serie di marne rosse del Toarciano, superiormente nodulari e con al tetto banco di breccia di tipo olistostromico, dovuta a ridotto slittamento sottomarino, conseguenza di attenuato sollevamento tettonico. Sono indicati i livelli di provenienza delle più comuni ammoniti, raccolte in passato da S. VENZO. Gli strati sono inclinati di una ventina di gradi SSO.

ammoniti. Tale breccia, già studiata da RENZ (1925, p. 386), contiene anche faune del Toarciano inferiore e superiore (*Erycites*) [1].

[1] Sulle cause che possono aver provocato tali fenomeni, PASQUARÈ (1965, p. 128-129) così scrive: « La sostituzione delle direzioni paleogeografiche alpine SO-NE con quelle appenninico-dinariche NNO-SSE si compie nel Giurassico medio per la zona dal Verbano a Brescia, dove è attestata da un attivo tettonismo sinsedimentario. A questo fenomeno vanno infatti ricollegate le forti lacune stratigrafiche pre-radiolaritiche (messe in luce specialmente da GRUNAU (1959) e da BERNOULLI (1960) ed a cui si sono aggiunte prove anche nel presente lavoro), nonchè i fenomeni di brecciazione intraformazionale, di « slumping » e « sliding » constatabili nel Dogger della Lombardia centrale ed occidentale ».

A « i Muretti », sopra al banco brecciato, la copertura detritica impedisce di osservare direttamente la continuazione della serie e le modalità del passaggio dall'Ammonitico rosso alle radiolariti rosso-brune, che affiorano subito sopra nella grande Cava.

Dal punto di vista paleontologico, l'affioramento toarciano è pressochè esaurito. Alcuni recenti scavi eseguiti da cercatori, hanno portato al rinvenimento di alcuni *Phymatoceras* e *Brodieia* verso la parte superiore.

Un altro ridotto affioramento di marne rosse si trova a 500 m a NNE in linea d'aria, lungo sentiero tra il bosco. In esso i fratelli LEVI SETTI raccolsero — con scavi — il loro materiale; tra il quale anche i tipi qui figurati. F. LEVI SETTI mi comunica gentilmente di avervi recentemente raccolto i *bifrons* s. s. (anche il tipo della Tav. XVIII, fig. 13) con numerosi morfotipi, abbondanti *Mercaticeras* (tra cui *M. mercati*) e, poco sopra, i rari *Phymatoceras,* tra i quali il grande *Ph. narbonense* (BUCKMAN) qui figurato a Tav. XX, figg. 12a, b. In alto alla ridotta serie, G. PINNA rinvenne recentemente (1967) l'esemplare di *Ludwigia murchisonae* (SOW.), fossilizzato in calcare rosa e testimoniante l'Aaleniano superiore; esso è ora conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Egli ne diede notizia nella breve nota, presentata al II Colloquio sul Giurassico, tenutosi a Lussemburgo nel luglio 1967. Verso l'alto, le marne rosse nodulari testimoniano ridotti slittamenti sottomarini, similmente a quanto osservato in alto alla serie de « i Muretti ».

LOCALITÀ « VALLETTA SOTTO L'ALPE TURATI » (VENZO, 1952, p. 98). - E' qui che la serie dell'Ammonitico rosso presenta la migliore esposizione, comprendendo in affioramento il Domeriano con le sue varie zone, il Toarciano — potente una ventina di metri — e probabilmente parte dell'Aaleniano, sovrastato a sua volta dalle radiolariti. La serie venne già figurata da VENZO (1952, p. 99) e recentemente integrata per la sua parte superiore da osservazioni di dettaglio di BERNOULLI (1964, p. 80 e fig. 21 nel testo). Purtroppo il bellissimo affioramento risulta oggi estremamente impoverito dalla sistematica, pressochè quotidiana raccolta dei cercatori di fossili. La serie toarciana presenta analoghe caratteristiche litologiche già osservate a « i Muretti », mostrando tuttavia maggiore sviluppo degli strati di marne rosse a noduli biancastri, che possono raggiungere la dozzina di metri. I livelletti nodulari, biancastri, talora subcontinui, si trovano prevalentemente a metà degli strati rossi, che sono sottili e fitti. BERNOULLI estende la descrizione di VENZO alla porzione terminale della serie toarciana, con alcune osservazioni di dettaglio sul contatto con le radiolariti. Secondo BERNOULLI, il tetto dell'Ammonitico rosso è localmente costituito da un banco di 60 cm di marne nodulari brune, ricche di ammoniti, appartenenti a diverse « zone » del Toarciano:

Phylloceras böckhi PRINZ
Calliphylloceras nilssoni (HÉBERT)
Calliphylloceras truffii (NEGRI)
Lytoceras ktenasi MITZOPOULOS
Dactylioceras crassum (YOUNG and BIRD) var. *depressa* (DUMORTIER)
Peronoceras subarmatum (YOUNG and BIRD)
Peronoceras n. sp. aff. *subarmatum* (Y. and B.)
Hildoceras bifrons (BRUGUIÈRE)
Paroniceras sternale (VON BUCH)
Mercaticeras mercati (HAUER)
Mercaticeras dilatum (MENEGHINI)
Phymatoceras tirolense (HAUER)
Phymatoceras sp. ind.
Brodieia gradata (MERLA)
Brodieia alticarinata (MERLA)
Hammatoceras sp.

Tale « fauna mescolata » contiene specie della « zona a *mercati* », della « zona a *erbaense* » e della « zona a *meneghinii* ». Sopra, seguono 15 cm di calcari verdi-violacei con rari piccoli Aptici, quindi 15 cm di calcari marnosi bruni e 40 cm di marne brune, con chiazze verdastre. Infine la serie è chiusa da 5-8 cm di argille verdi, assai glauconitiche. Iniziano subito sopra le radiolariti, che presentano alla base 4 cm di marne nerastre.

La posizione stratigrafica del livello a « faune mescolate » di BERNOULLI, può correlarsi con quella del livello brecciato, olistostromico, della località « i Muretti ». E' verosimile che il « mescolamento » della fauna sia stato provocato dalle stesse cause tettoniche sinsedimentarie, con « slumping » locale, che ha interessato il materiale bioclastico pelagico dell'Ammonitico rosso (Toarciano inf.-*pars*; Toarciano sup.) colle ammoniti in esso contenute. Invece a « i Muretti » il fenomeno provocò ridotto olistostroma, anche con componenti litici di rocce già consolidate e di età più antica (Lias inf. o medio).

Il livello glauconitico osservato da BERNOULLI alla base delle radiolariti della Valletta (indizio di « hard ground » ?) sembra testimoniare lacuna sedimentaria tra l'Ammonitico rosso e le radiolariti (Aeleniano sup.-Calloviano).

LOCALITÀ - « BIVIO MULATTIERA BUCO DEL PIOMBO ». - Le marne rosse del Toarciano affiorano per poco in continuità sul Domeriano superiore. Gli strati domeriani a « *lariense* », affiorano con debole inclinazione a SO sulla mulattiera principale, al bivio, e per il primo tratto del piccolo sentiero (già mulattiera) per il Buco del Piombo. Questo, in debole salita, risale gradualmente gli strati calcarei subnodulari, rosa-vinati, duri e compatti, che poi passano alle marne rosse. Il contatto non è ora evidente sullo stretto sentiero.

A circa un centinaio di metri dal bivio ed un metro e mezzo, o poco più, di spessore, sopra il contatto, affiorano per poco le marne del Toarciano inferiore, ove raccolsi: *Dactylioceratidi, Hildoceras* gr. *bifrons* e *Mercaticeras* nani, *Polyplectus* cfr. *apenninicus, Harpoceras* gr. *falcifer* ecc. in brutti esemplari. Poi il sentiero diventa quasi pianeggiante e la roccia è coperta, sinchè vengono interessate le radiolariti.

La vecchia mulattiera, che — interessando il Toarciano — saliva alla Colonia, (citata da VENZO a p. 98), essendo la palazzina della Colonia stessa andata distrutta durante la guerra, è rimasta abbandonata ed ora è coperta da fitto bosco. Già nel 1952, il ridotto affioramento a *Mercaticeras* e *bifrons* s. l. era molto impoverito.

ELENCO COMPLESSIVO DELLE AMMONITI TOARCIANE DELL'ALPE TURATI COLL'ATTRIBUZIONE ALLE VARIE ZONE (PINNA, 1963, 1966, 1968; PELOSIO, 1968)	Aaleniano	*meneghinii*	*erbaense*	*mercati*	*serpentinus*	*semicelatum*
Famiglia *DACTYLIOCERATIDAE* HYATT, 1867.						
Genere DACTYLIOCERAS, HYATT, 1867.						
S. gen. DACTYLIOCERAS s. s.						
Dactylioceras (*D.*) *anulatum* (SOWERBY)				—		
Dactylioceras (*D.*) *gracile* (SIMPSON)				—		
Dactylioceras (*D.*) *semicelatum* (SIMPSON)						—
Dactylioceras (*D.*) *crassiusculosum* (SIMPSON)					—	
S. gen. ZUGODACTYLITES BUCKMAN, 1926.						
Dactylioceras (*Z.*) *braunianum* (d'ORBIGNY)				—		
Dactylioceras (*Z.*) *incertum* (FUCINI)					?	
Genere CATACOELOCERAS BUCKMAN, 1923.						
Catacoeloceras crassum (YOUNG and BIRD)				—		
Catacoeloceras crosbeyi (SIMPSON)						—
Catacoeloceras cf. *fonticulum* (SIMPSON)					—	
Catacoeloceras broili (MITZOPOULOS)				—		
Catacoeloceras ghinii (MITZOPOULOS)				—		
Catacoeloceras freboldi (MONESTIER)			—			
Catacoeloceras prorsiradiatum PINNA				—		
Catacoeloceras confectum BUCKMAN			—			
Catacoeloceras cf. *puteolum* (SIMPSON)				—		
Catacoeloceras lobatum (BUCKMAN)				—		
Genere PERONOCERAS HYATT, 1867.						
Peronoceras subarmatum (YOUNG and BIRD)				—		
Peronoceras semiarmatum (SIMPSON)				—		
Peronoceras perarmatum (YOUNG and BIRD)				—		
Peronoceras cf. *fibulatum* (SOWERBY)				—		
Peronoceras aculeatum (PARISCH e VIALE)				—		
Peronoceras tuberculatum PINNA				—		
Peronoceras desplacei (d'ORBIGNY)				—		
Peronoceras millavense (MONESTIER)				—		
Peronoceras vortex (SIMPSON)				—		
Peronoceras cf. *verticosum* BUCKMAN				—		
Genere COLLINA BONARELLI, 1893.						
Collina gemma BONARELLI			—			
Collina linae PARISCH e VIALE			—			
Collina nummularia (RAMACCIONI)			—			
Collina meneghinii BONARELLI			—			
Collina aegoceroides (RAMACCIONI)			—			
Collina costicillata (RAMACCIONI)			—			
Genere TRANSICOELOCERAS PINNA, 1966.						
Transicoeloceras angustum PINNA				—		
Transicoeloceras ramaccionii PINNA				—		
Transicoeloceras viallii PINNA				—		

ELENCO COMPLESSIVO DELLE AMMONITI TOARCIANE DELL'ALPE TURATI COLL'ATTRIBUZIONE ALLE VARIE ZONE (PINNA, 1963, 1966, 1968; PELOSIO, 1968)	Aaleniano	*meneghinii*	*erbaense*	*mercati*	*serpentinus*	*semicelatum*
Famiglia HILDOCERATIDAE HYATT, 1867.						
S. fam. HARPOCERATINAE NEUMAYR, 1875.						
Genere HARPOCERAS WAAGEN, 1869.						
Harpoceras falcifer (SOWERBY) *mediterraneum* PINNA					—	
Harpoceras cf. *mulgravium* (YOUNG and BIRD)					—	
Harpoceras cf. *concinnum* BUCKMAN						
Harpoceras exaratum (YOUNG and BIRD) *subexaratum* BONARELLI					—	
Harpoceras cf. *subplanatum* (OPPEL)				—		
Harpoceras falcula BUCKMAN				—		
Harpoceras cf. *bicarinatum* (ZIETEN)				?		
Genere POLYPLECTUS BUCKMAN.						
Polyplectus pluricostatus (HAAS)			—	—		
Polyplcetus apenninicus (HAAS)				—		
S. fam. GRAMMOCERATINAE BUCKMAN, 1904.						
Genere PSEUDOGRAMMOCERAS BUCKMAN, 1901.						
Pseudogrammoceras subfallaciosum BUCKMAN			—			
Pseudogrammoceras cotteswoldiae (BUCKMAN)			—			
Pseudogrammoceras subregale PINNA			—			
S. fam. DUMORTIERINAE MAUBEUGE, 1950.						
Genere DUMORTIERIA HAUG, 1885.						
Dumortieria cf. *levesquei* (d'ORBIGNY)		—				
Dumortieria meneghinii (ZITTEL in HAUG)		—				
S. fam. HILDOCERATINAE HYATT, 1867.						
Genere HILDOCERAS HYATT, 1867.						
Hildoceras sublevisoni FUCINI					—	
Hildoceras bifrons (BRUGUIÈRE)				—		
Hildoceras semipolitum BUCKMAN				—		
Genere MERCATICERAS BUCKMAN, 1913.						
Mercaticeras umbilicatum BUCKMAN				—		
Mercaticeras mercati (HAUER)				—		
Mercaticeras hellenicum (RENZ)				—		
Mercaticeras stefaninii MERLA				—		
Mercaticeras thyrrenicum (FUCINI)				—		
Mercaticeras dilatum (MENEGHINI)				—		
S. fam. BOULEICERATINAE ARKELL, 1950.						
Genere PARONICERAS BONARELLI, 1893.						
Paroniceras sternale (BUCH in d'ORBIGNY)			—			
Paroniceras substernale n. sp.			—			
Paroniceras cf. *helveticum* RENZ			—			
Genere FRECHIELLA PRINZ, 1904.						
Frechiella subcarinata (YOUNG and BIRD)				—		
Frechiella kammerkarensis (STOLLEY)				—		
Frechiella achillei RENZ				—		
Genere LEUKADIELLA RENZ, 1913.						
Leukadiella lombardica PINNA				—		

ELENCO COMPLESSIVO DELLE AMMONITI TOARCIANE DELL'ALPE TURATI COLL'ATTRIBUZIONE ALLE VARIE ZONE (PINNA, 1963, 1966, 1968; PELOSIO, 1968)	Aaleniano	*meneghinii*	*erbaense*	*mercati*	*serpentinus*	*semicelatum*
Famiglia HAMMATOCERATIDAE BUCKMAN, 1887.						
S. fam. PHYMATOCERATINAE HYATT, 1900.						
Genere PHYMATOCERAS HYATT, 1867.						
S. gen. PHYMATOCERAS s. s.						
Phymatoceras (*Ph.*) cf. *robustum* HYATT			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *merlai* n. sp.			—			
Phymatoceras (*Ph.*) cf. *muelleri* GÉCZY			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *erbaense* (HAUER)			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *iserense* (OPPEL)			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *elegans* (MERLA)			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *armatum* (MERLA)			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *masciadrii* n. sp.			—			
Phymatoceras (*Ph.*) *mavigliai* n. sp.			—			
S. gen. CHARTRONIA BUCKMAN, 1898.						
Phymatoceras (*Ch.*?) *turatii* n. sp.			—			
Phymatoceras (*Ch.*) *narbonense* (BUCKMAN)			—			
Phymatoceras (*Ch.*) cf. *rude* (SIMPSON)			—			
Phymatoceras (*Ch.*) *fabale* (SIMPSON)			—			
Phymatoceras (*Ch.*) *anomalum* MERLA			—			
Phymatoceras (*Ch.*) *venustulum* (MERLA)			—			
Phymatoceras (*Ch.*) *speciosum* (MERLA)			—			
Phymatoceras (*Ch.*) *chelussii* (PARISCH e VIALE)			—			
Genere PSEUDOMERCATICERAS MERLA, 1933.						
Pseudomercaticeras rotaries MERLA			—			
Pseudomercaticeras venzoi PINNA			—			
Pseudomercaticeras frantzi (REYNÈS)			—			
Genere BRODIEIA BUCKMAN, 1898.						
Brodieia bayani (DUMORTIER)			—			
Brodieia gradata (MERLA)			—			
Brodieia clausa (MERLA)			—			
Brodieia anonyma (MENEGHINI)			—			
Brodieia viallii PINNA			—			
Brodieia marchettii (RAMACCIONI)			—			
Brodieia alticarinata (MERLA)			—			
Brodieia mavigliai PINNA			—			
Brodieia retrograda (MERLA)			—			
Brodieia moltonii PINNA			—			
Brodieia venzoi n. sp.			—			
S. fam. HAMMATOCERATINAE BUCKMAN, 1887.						
Genere HAMMATOCERAS HYATT, 1867.						
Hammatoceras planinsigne VACEK		—				
Hammatoceras porcarellense BONARELLI		—				
Hammatoceras victorii BONARELLI		—				
Hammatoceras cf. *mediterraneum* GÉCZY	?					
Hammatoceras gr. *dumortieri* (PRINZ)		—				
Hammatoceras cf. *vadaszi* GÉCZY		?				

ELENCO COMPLESSIVO DELLE AMMONITI TOARCIANE DELL'ALPE TURATI COLL'ATTRIBUZIONE ALLE VARIE ZONE (PINNA, 1963, 1966, 1968; PELOSIO, 1968)	Aaleniano	*meneghinii*	*erbaense*	*mercati*	*serpentinus*	*semicelatum*
Genere ERYCITES GEMMELLARO, 1886.						
Erycites moutcrdei GÉCZY		?				
Erycites intermedius (HANTKEN in PRINZ)		?				
Erycites cf. *clavatus* (FOSSA MANCINI)		—				
Erycites elaphus MERLA		—				
Erycites personatiformis GÉCZY	?					
Erycites costulosus (MERLA)		—				
Erycites rotundiformis MERLA		—				
Erycites baconicus HANTKEN in PRINZ		—				
Erycites involutus PRINZ		—				
Erycites géczyi PINNA		—				
Erycites cf. *ovatus* GÉCZY		?				
Famiglia LYTOCERATIDAE NEUMAYR, 1875.						
S. fam. LYTOCERATINAE NEUMAYR, 1875.						
Genere LYTOCERAS SUESS, 1865.						
Lytoceras cornucopia (YOUNG and BIRD)				—		
Lytoceras sepositum MENEGHINI				—		
Lytoceras francisci (OPPEL)				?		
Lytoceras cereris MENEGHINI				—		
Lytoceras kténasi MITZOPOULOS				—		
Lytoceras cf. *rubescens* (DUMORTIER)			—			
S. fam. ALOCOLYTOCERATINAE SPATH, 1927.						
Genere ALOCOLYTOCERAS HYATT, 1900.						
Alocolytoceras dorcadis (MENEGHINI)				—		
Famiglia NANNOLYTOCERATIDAE SPATH, 1927.						
Genere AUDAXLYTOCERAS FUCINI, 1920.						
Audaxlytoceras spirorbis (MENEGHINI)				—		

Riassunto

La presente Memoria è la quarta e conclusiva del ciclo sulla fauna toarciana dell'Alpe Turati; in essa l'Autore descrive ed illustra in sei Tavole, 26 specie di ammoniti, appartenenti ai seguenti generi: *Hildoceras* (3 specie), *Phymatoceras* s. s. (9 specie), *Phymatoceras* (*Chartronia*) (8 specie), *Paroniceras* (3 specie), *Frechiella* (3 specie). Cinque specie sono proposte come nuove: *Phymatoceras* (*Ph.*) *merlai*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *masciadrii*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *mavigliai*, *Phymatoceras* (*Chartronia?*) *turatii* e *Paroniceras substernale*. In appendice viene proposta inoltre una nuova specie di *Brodieia* (*B. venzoi*), transizionale ai *Phymatoceras*.

In premessa l'Autore ricorda brevemente la provenienza del materiale, oggetto degli studi Venzo-Pinna-Pelosio (1952-1968). A fine lavoro viene portato Quadro di distribuzione delle specie studiate, con breve commento; è quindi discussa e proposta una nuova zonatura del Toarciano dell'Alpe Turati, in base ai dati paleontologici complessivi delle 121 specie illustrate nelle 4 Memorie del ciclo. Seguono alcune osservazioni stratigrafico-paleontologiche sulle principali località fossilifere dell'Alpe Turati, ed infine l'elenco complessivo delle specie e la loro ripartizione nelle varie « zone ».

Résumé

Dans ce quatrième mémoire complétant le cycle sur la faune toarcienne de l'Alpe Turati, l'Auteur décrit et illustre, par six Planches, 26 espèces d'ammonites appartenant aux genres suivants: *Hildoceras* (3 espèces), *Phymatoceras* s. s. (9 espèces), *Phymatoceras* (*Chartronia*) (8 espèces), *Paroniceras* (3 espèces), *Frechiella* (3 espèces). On signale cinq nouvelles espèces: *Phymatoceras* (*Ph.*) *merlai*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *masciadrii*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *mavigliai*, *Phymatoceras* (*Chartronia ?*) *turatii* et *Paroniceras substernale*. En appendice, on propose encore une nouvelle espèce de *Brodieia* (*B. venzoi*) de transition aux *Phymatoceras*.

Dans l'avant-propos, l'Auteur rappelle brièvement la provenance des matériaux des études Venzo-Pinna-Pelosio (1952-1968). Ou bout de cet étude l'Auteur illustre un tableau de distribution des espèces étudiées et propose une nouvelle subdivision en zones du Toarcien de l'Alpe Turati d'après les données paléontologiques des 121 espèces illustrées dans les quatre mémoires du cycle. Le mémoire se termine par quelques observations stratigraphiques et paléontologiques sur les principales localités fossilifères de l'Alpe Turati, et par la liste des espèces avec leur répartition dans les différentes « zones ».

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt die vierte und abschliessende Publikation eines Zyklus über die Fauna des Toarcium der Alpe Turati dar. Der Verfasser beschreibt und illustriert auf sechs Tafeln, 26 Ammoniten-Arten, die den folgenden Gattungen angehören: *Hildoceras* (3 Arten), *Phymatoceras* s. s. (9 Arten), *Phymatoceras* (*Chartronia*) (8 Arten), *Paroniceras* (3 Arten), *Frechiella* (3 Arten). Fünf Arten werden neu vorgeschlagen: *Phymatoceras* (*Ph.*) *merlai*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *masciadrii*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *mavigliai*, *Phymatoceras* (*Chartronia ?*) *turatii* und *Paroniceras substernale*. Im Anhang wird ausserdem eine neue Art der Gattung *Brodieia* (*B. venzoi*) vorgeschlagen, welche zu *Phymatoceras* überleitet.

Im Vorwort erinnert der Verfasser kurz an die Herkunft des Materials, Objekt der Untersuchungen von Venzo, Pinna, Pelosio (1952-1968). Am Schluss der Arbeit wird eine Übersichtstabelle über die Verteilung der untersuchten Arten, sowie ein kurzer Kommentar dazu gegeben. Schliesslich wird eine neue Zoneneinteilung des Toarcium der Alpe Turati vorgeschlagen und diskutiert, die sich auf die paläontologischen Daten aller 121 Arten stützt, welche in den vier Publikationen des Zyklus dargestellt worden sind. Es folgen dann noch einige stratigraphisch-paläontologische Beobachtungen der wichtigsten Fossil - Fundpunkte in der Alpe Turati und zum Schluss wird ein Gesamt-Verzeichnis der Arten und ihrer Verteilung auf die einzelnen « Zonen » gegeben.

Summary

This study is the fourth and the last of the cycle on the Toarcian fauna of the Alpe Turati. The author describes and illustrates in six plates, 26 species of Ammonites, which belong to the following genera: *Hildoceras* (3 species), *Phymatoceras* s. s. (9 species), *Phymatoceras* (*Chartronia*) (8 species), *Paroniceras* (3 species), *Frechiella* (3 species). Five species are suggested as new: *Phymatoceras* (*Ph.*) *merlai*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *masciadrii*, *Phymatoceras* (*Ph.*) *mavigliai*, *Phymatoceras* (*Chartronia ?*) *turatii*, *Paroniceras substernale*. Besides, in the appendix, the author suggests a new species of *Brodieia* (*B. venzoi*), transitional to *Phymatoceras*.

In the preface the author recalls briefly the source of the material, subject of the studies by Venzo, Pinna, Pelosio (1952-1968). A Table showing the distribution of the species, with a short comment, appears at the end. Then, on the ground of the general paleontologic data of the 121 species illustrated in the 4 papers of the cycle, a new zonal division of the Toarcian of the Alpe Turati is suggested and discussed. Then follow some stratigraphic-paleontologic remarks on the main fossiliferous outcrops of the Alpe Turati, and at last a general list of the species and distribution in the « zones ».

BIBLIOGRAFIA

ARKELL W. J. (1950): *A classification of the Jurassic Ammonites.* Journ. of Paleont., vol. 24, n. 3, London.

ARKELL W. J. (1956): *Jurassic Geology of the World.* Oliver and Boyd, Edimbourgh.

ARKELL W. J., KUMMEL B. and WRIGHT C. W. (1957): *Mesozoic Ammonoidea,* in Treat. on Invert. Paleont., Part. L, Mollusca 4, Cephalopoda. Geol. Soc. Amer., Univ. of Kansas Press.

AUBOUIN J. (1964): *Réflexion sur le faciès « ammonitico rosso ».* Bull. Soc. Géol. France, sér. 7, vol. 6, Paris.

BARBERA C. (1964): *La fauna ad ammoniti di M. Bulgheria (Salerno).* Boll. Soc. Natur. Napoli, vol. 72, Napoli, 1963.

BELLINI R. (1900): *Les Ammonites du calcaire rouge ammonitique de l'Ombrie.* Journ. Conch., vol. 48, Paris.

BEHMEL H. und GEYER O. F. (1966): *Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien. III. Stratigraphie und Fossilführung im Untenjura von Albarracin (Provinz Teruel).* N. Jahrb. f. Geol. u. Paläont., Abhandl., vol. 124, Stuttgart.

BENECKE E. W. (1866): *Ueber Trias und Jura in den Südalpen,* Geogn.-Paläont. Beitr. Benecke, vol. 1, München.

BENECKE E. W. (1901): *Ueberblick über die paläontologische Gliederung der Eisenzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemborg.* Mitt. Geol. Land. Els. Loth., vol. 5, Strasbourg.

BERNOULLI D. (1964): *Zur Geologie des Monte Generoso (Lombardische Alpen). Ein Beitrag zur Kenntnis der südalpinen Sedimente.* Beitr. z. Geol. Karte Schweiz, Lief. 118, Bern.

BETTONI A. (1899): *Affioramenti « toarciani » delle Prealpi Bresciane.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 18, fasc. 3, Roma.

BONARELLI G. (1893): *Osservazioni sul Toarciano e l'Aleniano dell'Appennino Centrale.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 12, Roma.

BONARELLI G. (1894): *Contribuzione alla conoscenza del Giura-Lias lombardo.* Atti R. Acc. Sc. Torino, vol. 30, Torino.

BONARELLI G. (1895): *Il Genere Paroniceras Bonar. (1893).* Bull. Soc. Malac. It., vol. 19, Pisa.

BONARELLI G. (1899): *Le ammoniti del « Rosso Ammonitico » descritte e figurate da Giuseppe Meneghini.* Boll. Soc. Malac. It., vol. 20, Modena.

BRUGUIERE J. G. (1792): *Ammonite,* in *Enzyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers,* vol. 1, Paris.

BUCH L. von (1831): *Recueil de Planches de Pétrification remarquables,* Berlin.

BUCH L. von (1893): *Explication de troi Planches d'Ammonites.* Testo e tavole.

BUCKMAN S. S. (1887): *On Ammonites serpentinus Reinecke, Am. falcifer Sowb., Am. elegans Sowb., Am. elegans Young,* ecc.. Geol. Mag., Dec. III, vol. 4, London.

BUCKMAN S. S. (1898): *On the grouping of some divisions of so-called « Jurassic » time.* Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 54, London.

BUCKMAN S. S. (1887-1907): *A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands.* Palaeontogr. Soc., London.

BUCKMAN S. S. (1909-1930): *Yorkshire type Ammonites, continued as type Ammonites.* Norman Sawyer and Co., Cheltenham.

CANTALUPPI G. (1968): *Il limite paleontologico Domeriano-Toarciano a Molvina (Est di Brescia).* Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 107, n. 2, Milano.

CATULLO T. (1846): *Memoria geognostico-paleozoica sulle Alpi Venete.* Mem. Soc. It. Scienze, vol. 24, Modena.

CHAPUIS F. (1858): *Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg.* Mém. Acad. Roy. Belgique, vol. 33, Bruxelles.

CHAPUIS et DEWALQUE (1853): *Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg.* Mém. Acad. Roy. Belgique, vol. 25, Bruxelles.

CHOFFAT P. (1880): *Etude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal.* Lisbonne. 1880.

COLLOQUE (1961): *Colloque sur le Lias Français.* Mém. Bur. Rech. Géol. Min., n. 4, Paris.

COLLOQUE (1964): *Colloque du Jurassique à Luxembourg* 1962. Inst. Grand-Ducal, Luxembourg.

CONCI C. (1957): *Il metodo e la terminologia dei « tipi » usati nella sistematica zoologica.* Mem. Soc. Entom. It., vol. 36, Genova.

CORROY G., GERARD C. (1933): *Le toarcien de Lorraine et du Bassigny.* Bull. Soc. Géol. France, vol. 3, sér. 5, Paris.

DAL PIAZ G. (1907): *Le Alpi Feltrine.* Mem. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, vol. 58, Venezia.

DAVID-HENRIET R. (1962): *Etude biometrique de l'espece Hildoceras bifrons Bruguière (Toarcien).* Ann. scient. Univ. Besançon, 2 sér. Géologie, fasc. 16, Besançon.

DEAN W. T. (1954): *Notes on a part of the Upper Lias succession at Blea Wyke, Yorkshire.* Proc. Yorksh. Geol. Soc., vol. 29, Hull.

DEAN W. T., DONOVAN D. T. and HOWARTH M. K. (1961): *The liassic Ammonite zones and subzones of the north-west european province.* Bull. Brith. Museum (Nat. Hyst.), Geology, vol. 4, n. 10, London.

DENCKMANN A. (1887): *Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberer Lias.* Abhandl. geol. Specialkarte v. Preuss. u. Thüring. Staaten, vol. 8, n. 2, Berlin.

DESIO A. (1929): *Studi geologici sulla regione dell'Albenza.* Mem. Soc. It. Sc. Nat., vol. 10, fasc. 1, Milano.

DONOVAN D. T. (1954): *Synoptic supplement to T. Wright's «Lias Ammonites».* Palaeontogr. Soc., vol. 107, London.

DONOVAN D. T. (1958): *The Ammonites zones of the Toarcian (Ammonitico Rosso facies) of Southern Switzerland and Italy.* Ecl. Geol. Helv., vol. 51, Basel.

DONOVAN D. T. (1967): *The geographical distribution of Lower Jurassic Ammonites in Europe and adjacent areas.* Sys. Ass. Publ. n. 7, London.

D'ORBIGNY A. (1842): *Paléontologie française. Terrains oolitiques ou jurassiques,* vol. 1 et Atlas, Masson, Paris.

DUBAR G. (1961): *Les Hildoceratidae du Domérien des Pyrénées et l'apparition de cette famille au Pliensbachien en Afrique du Nord.* Coll. Lias Franç. Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

DUBAR G., MOUTERDE R. (1961): *Les faunes d'Ammonites du Lias moyen et supérieur. Vue d'ensemble et bibliographie.* Coll. Lias Franç., Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

DUMORTIER E. (1874): *Etudes paléontologiques sur les dépots jurassiques du Bassin du Rhone. Quatrième partie. Lias supérieur.* Savy ed., Paris.

ELMI S. (1964): *Stratigraphie du Lias supérieur du sud-ouest de l'Ile Crémieu (Jura méridional tabulaire).* Mém. Coll. Jurass., Luxembourg 1962.

ELMI S. (1965): *La question de l'âge des minerais ferrugineux de Privas (Ardèche).* C.R. Somm. Soc. Géol. France, n. 1, Paris.

ELMI S. (1967): *Le Lias supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardèche.* Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, n. 19 (fasc. 1), Lyon.

ENAY R., ELMI S. (1961): *Observations nouvelles sur le Lias supérieur et la limite Lias-Bajocien dans l'Ile Crémieu (Jura Méridional tabulaire).* Coll. Lias Franç., Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

ERNST W. (1924): *Zur Stratigraphie und Fauna des Lias im nordwestlichen Deutschland.* Palaeontographica, vol. 66, Stuttgart.

FERRETTI A. (1967): *Il limite Domeriano-Toarciano alla Colma di Domaro (Brescia) stratotipo del Domeriano.* Riv. It. Paleont., vol. 73, n. 3, Milano.

FISCHER R. (1966): *Die Dactylioceratidae (Ammonoidea) der Kammerker (Nordtirol) und die Zonengliederung des alpinen Toarcien.* Bayer. Akad. d. Wissensch., Math.-Naturwiss. Klasse, Abhandl. (n. F.), n. 126, München.

FOSSA MANCINI E. (1915): *Lias e Giura nella Montagna della Rossa.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., vol. 30, Pisa.

FOSSA MANCINI E. (1915): *Note di Ammonitologia. 1. Le ammoniti dell'Alta Brianza descritte e figurate da H. Rassmuss.* Riv. It. Paleont., Anno XXI, fasc. 3, Parma.

FREBOLD H. (1964): *Lower Jurassic and Bajocian ammonoid faunas of north-western British Columbia and southern Yukon.* Bull. Geol. Surv. Canada, vol. 116, Ottawa.

FUCINI A. (1905): *Cefalopodi liassici del Monte di Cetona. Parte quinta ed ultima.* Palaeontogr. Ital., vol. 11, Pisa.

FUCINI A. (1919): *Il Lias superiore di Taormina ed i suoi fossili.* Palaeontogr. Ital., vol. 25, Pisa.

GABILLY J. (1961): *Le Toarcien de Thouars. A. Etude stratigraphique du Stratotype.* Coll. Lias Franç., Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

GABILLY J. (1961): *Stratigraphie et Paléogéographie du Lias dans le détroit poitevin.* Coll. Lias Franç., Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

GABILLY J. (1964): *Stratigraphie et limites de l'étage toarcien à Thouars et dans les régions voisines.* Mém. Coll. Jurass., Luxembourg 1962.

GABILLY J. (1964): *Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral vendéen.* Trav. Inst. Géol. Fac. Sc. Poiters, vol. 5, Poiters.

GALLITELLI M. F. (1963): *Ritrovamento di un ammonite del gen. Bouleiceras Thevenin nel Toarciano dell'Appennino Centrale.* Boll. Soc. Paleont. It., vol. 2, n. 2, Modena.

GÉCZY B. (1961): *Problèmes biostratigraphiques du Bakony septentrional.* Coll. Lias Franç., Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

GÉCZY B. (1964): *Contribution au problème de la limite Lias/Dogger dans la Montagne Bakony.* Mém. Coll. Jurass., Luxembourg 1962.

GÉCZY B. (1965): *Hammatoeeraten und Eryeiten (Ceph.) aus dem Oberlias von Urkut.* Ann. Univ. Sc. Budapest. Sec. Geol., vol. 8, Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Pathologische jurassisebe Ammoniten aus dem Bakony-Gebirge.* Ann. Univ. Sc. Budapest. Sec. Geol., vol. 9, Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie.* Part I. (*Hammatoceratidae*). Geol. Hungar., sér. Paleont., vol. 34, Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Le probléme de la limite Lias/Dogger en Hongrie.* Act. Geol. Hung., vol 10, Budapest.

GÉCZY B. (1966): *Upper Liassie Dactylioeeratids of Urkut.* Acta Geol. Hung., vol. 10, Budapest.

GÉCZY B. (1967): *Upper liassie ammonites from Urkut, Bakony Moutains, Transdanubia, Hungary,* Ann. Univ. Sc. Budapest., Sect. Geol., vol. 10, Budapest.

GÉCZY B. (1967): *Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie.* Part. II (*excl. Hammatoceratidae*). Geol. Hungar., Sér. Paleont., vol. 35, Budapest.

GÉCZY B. (1967): *Biozones et ehronozones dans le Jurassique de Csernye (Montagne Bakony).* Coll. Jurass. Luxembourg 1967.

GEMMELLARO G. G. (1885): *Monografia sui fossili del Lias superiore delle Provineie di Palermo e Messina.* Bull. Soc. Sc. Nat. Palermo.

GRECO B. (1913): *Il Lias superiore nel eircondario di Rossano Calabro.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 15, Roma.

GUEX J. (1967): *Contribution à l'étude des blessures ehez les ammonites.* Bull. Lab. Géol. Univ. Lausanne, n. 165, Lausanne.

GUEX J. (1968): *Note Préliminaire sur le Dimorphisme sexuel des Hildoeerataeeae du Toareien moyen et supérieur de l'Aveyron (France)*, Bull. Labor. Géol. Univ. Lausanne, n. 173, Lausanne.

HAUER F. R. von (1856): *Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstliehen Alpen.* Denkschr. k. Akad. Wissensch., Math.-Natur Classe, vol. 11, Wien.

HAUG E. (1884): *Ammonites nouvelle du Lias sup.* Bull. Soc. Géol. France, vol. 12, Paris.

HAUG E. (1884): *Note sur quelques espèees d'Ammonites nouvelles ou peu eonnues du Lias supérieur.* Bull. Soc. Géol. France, vol. 12, Paris.

HAUG E. (1885): *Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoeeras.* N. Jarhb. f. Miner. Geol. u. Paläont., vol. 3, Stuttgart.

HOWARTH M. K. (1962): *The Jet Rock series and the Alum series of the Yorkshire Coast.* Proçeed. of the Yorksh. Geol. Soc., vol. 33, n. 4, Hull.

HOWARTH M. K. (1962): *The Yorkshire type ammonites and nautiloids of Young and Bird, Phillips, and Martin Simpson.* Palaeontology, vol. 5, n. 1, London.

HOWARTH M. K. (1964): *The Jurassic period.* Quart. Journ. Geol. Soc., vol. 120, London.

HOWARTH M. K. (1964): *Whitbian and Yeovilian Substages.* Coll. du Jurassique, Luxembourg 1962, C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Luxembourg.

HUG O. (1899): *Beiträge zur Kenntnis der Lias und Dogger Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen.* Schw. Paläont. Gesell., vol. 26, Zürich.

HYATT A. (1867): *The fossil Cephalopods of the Museum of eomparative Zoology.* Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 1, Cambridge (U.S.A.).

HYATT A. (1900): *Cephalopoda.* In ZITTEL: *Textbook of Paleontology*, Ed. Eastman, London.

KOTTEK A. V. (1966): *Die Ammonitenabfolge des grieehisehen Toareium.* Ann. géol. pays Hellén., vol. 17, Atene.

KOVACS L. (1942): *Monographie der liassischen Ammoniten des nördliehen Bakony.* Geol. Hungar., Ser. Paleont., fasc. 17, Budapestini.

KRIMHOLZ G. (1961): *Ammoniti del Giurassico inferiore e medio del Caueaso settentrionale.* Ist. Geol. Univ. Leningrado (in russo).

LIPPI-BONCAMBI C. (1947): *Ammoniti del Lias superiore dell' Umbria centrale.* Riv. It. Paleont., vol. 53, Milano.

MAGNANI M. (1942): *Ammoniti liassiche di Gomsiqe (Albania).* Atti Soc. It. Sc. Nat. ,vol. 81, Milano.

MAGNÈ J., MALMOUSTIER J. e SERONIE-VIVIEN R. M. (1961): *Le Toarcien de Thouars (Deux-Sèvres).* Coll. Lias Franç., Mém. B.R.G.M., n. 4, Paris.

MARIANI E. (1904): *Appunti geologici sul Secondario della Lombardia occidentale.* Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 43, Milano.

MAUBEUGE P. L. (1957): *Les Ammonites de la zone à Dactylioceras semicclatum-tenuicostatum dans l' Est de la France et plus spécialement dans le Grand-Duché de Luxembourg.* Arch. Sect. Sc. Inst. Grand-Ducal, Nouv. Sér., vol. 24, Luxembourg.

MAUBEUGE P. L. (1959): *Les méthodes de la Stratigraphie du Jurassique: ses buts, ses problèmes.* Bull. Soc. Belge Géol., vol. 68, n. 1, Bruxelles.

MAUBEUGE P. L. (1960): *Description de quelques Ammonites jurassiques nouvelles de l'est du bassin de Paris.* Bull. Acad. R. Belgique, Bruxelles.

MAUBEUGE P. L. (1963): *La classification en Stratigraphie et plus spécialement à la lumière du Jurassique meso-européen.* Centr. Nat. Belg. Rech.

MAUBEUGE P. L. (1964): *Sur la valeur de l'étage Aalénien et le problème de la coupure Jurassique inférieur et moyen.* C. R. Acad. Sc., vol. 258, Paris.

MAUBEUGE P. L. (1967): *Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur ed moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée Cantonal de Bale-Campagne.* Part. 2, Tät. Naturf. Gesellsch. Baselland, vol. 25.

MAVIGLIA C. (1940): *Le località fossilifere nei dintorni dell'Alpe Turati (Lombardia).* Natura, vol. 31, fasc. 1, Milano.

MAXIA C. (1943): *La serie liassica nei Monti Cornicolani e Lucretili (Preappennino Romano).* Boll. Soc. Geol. It., vol. 62, Roma.

MEISTER E. (1914): *Zur Kenntnis der Ammonitenfauna des portugiesischen Lias.* Zeitschr. Deutsch. Geol., Gesell., vol. 65, Berlin 1913.

MENEGHINI J. (1867-1881): *Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l' Italie Centrale.* Impr. Bernardoni, Milano.

MENEGHINI G. (1875): *Paragone paleontologico dei varii lembi di Lias superiore in Lombardia.* Atti R. Acc. Lincei, vol. 2, Roma.

MENEGHINI G. (1876). *Nota sulle Ammoniti del Lias superiore descritte dal Sig. E. Dumortier.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. 2, Pisa.

MENEGHINI G. (1883): *Nuove ammoniti dell'Appennino Centrale raccolte dal Rev. D. Antonio Moriconi.* Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. 6, Pisa.

MERLA G. (1933): *Ammoniti giuresi dell'Appennino Centrale. I. Hildoceratidae.* Palaeontogr. Ital., vol. 33, Pisa, 1932.

MIHAJLOVIC M., RAMOV A. (1965): *Liedna Cefalopodna Fauna na Begunjšćici u Karavankah.* Acad. Sc. Art. Slovenica, vol. 8, Ljubljana.

MITZOPOULOS M. K. (1930): *Beiträge zur Cephalopodenfauna des oberen Lias der Alta Brianza.* Pragm. tis Akadim. Atinan, vol. 2, Atene.

MONESTIER J. (1920): *Le Toarcien supérieur dans la région sud-est de l'Aveyron.* Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, vol. 20, Paris.

MONESTIER J. (1921): *Sur la stratigraphie paléontologique du Toarcien inférieur et du Toarcien moyen dans la région SE de l'Aveyron.* Bull. Soc. Géol. France, Sér. 4, vol. 21, Paris.

MONESTIER J. (1921): *Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien supérieur du Sud-Est de l'Aveyron.* Mém. Soc. Géol. France, vol. 23, Paris.

MONESTIER J. (1931): *Ammonites rares ou peu connues et ammonites nouvelles du Toarcien moyen de la région sud-est de l'Aveyron.* Mém. Soc. Géol. France, vol. 7 (N. S.), Paris.

MOUTERDE R. (1955): *Le Lias de Peniche.* Com. Serv. Geol. Portugal, vol. 36, Lisbonne.

NEGRI L. (1934): *Revisione delle ammoniti liassiche della Lombardia occidentale, Parte I.* Palaeontogr. Ital., vol. 34, Siena, 1933.

NEGRI L. (1936): *Revisione delle ammoniti liassiche della Lombardia occidentale, Parte II.* Palaeontogr. Ital., vol. 36, Pisa.

NICOTRA F. (1952): *Ammoniti toarciane del Monte Canto Alto (Bergamo).* Riv. It. Paleont., vol. 58, Milano.

NOUTSOUBIDZE K. (1964): *Les zones du Lias dans la Géorgie et les régions adjacentes du Caucase.* Mém. Coll. Jurass. Luxembourg 1962.

NOUTSOUBIDZE K. (1966): *Nuova fauna caucasica*. Acad. Nauk. Grusniskoi SSR Inst., vol. 8 (N.S.)(in Russo).

PARISCH C., VIALE C. (1906): *Contribuzione allo studio delle ammoniti del Lias superiore*. Riv. It. Paleont., vol. 12, Perugia.

PARONA C. F. (1879): *Contribuzione allo studio della fauna liassica di Lombardia*. Rend. R. Ist. Lomb., vol. 12, n. 15, Milano.

PASQUARÈ G. (1965): *Il Giurassico superiore nelle Prealpi Lombarde*. Riv. It. Paleont. Strat., Mem. 1, Milano.

PINNA G. (1963): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Generi Mercaticeras, Pseudomercaticeras e Brodieia*. Mem. Soc. It. Sc. Nat., vol. 13, Milano.

PINNA G. (1964): *Nuove specie di ammoniti del genere Leukadiella nel Toarciano inferiore delle Foci del Burano (Umbria) e dell'Alpe Turati (Lombardia)*. Boll. Soc. Geol. It., vol. 83, Roma.

PINNA G. (1966): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Famiglia Dactylioceratidae*. Mem. Soc. It. Sc. Nat., vol. 14, Milano.

PINNA G. (1966): *Nota su alcune ammoniti pliensbachiane dell'Alpe Turati (Como)*. Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 105, Milano.

PINNA G. (1967): *La serie del «Ceppo Rosso» ad Ammoniti toarciane ad est di Cunzo (Alta Brianza-Como)*. Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 106, Milano.

PINNA G. (1968): *Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Parte III: famiglie Lytoceratidae, Nannolytoceratidae, Hammatoceratidae (excl. Phymatoceratinae), Hildoceratidae (excl. Hildoceratinae e Bouleiceratinae)*. Mem. Soc. It. Sc. Nat., vol. 17, Milano.

PINNA G. (1968): *Présence du Dogger inférieur en faciés d'«Ammonitico Rosso» dans la série de l'Alpe Turati (Como-Italie)*. Coll. Jurass. Luxembourg 1967 (in corso di stampa).

PRINCIPI P. (1915): *Ammoniti del Lias superiore dei Monti Martani (Umbria)*. Boll. Soc. Geol. It., vol. 34, Roma.

PRINZ G. (1904): *Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony*. Mitteil. Jahrb. Kön. Ungar. Geol. Anstalt, vol. 15, Budapest.

RAMACCIONI G. (1939): *Fauna giura-liassica e cretacea di Monte Cucco e dintorni (Appennino centrale)*. Palaeontogr. Ital., vol. 39, Pisa.

RAMOVS A. (1964): *Der Jura Jugoslawiens*, in HÖLDER H.: *Jura*. F. Enke Verlag, Stuttgart.

RASSMUSS H. (1912): *Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der Südöstlichen Alta Brianza*, Geol. Paläont. Abhandl., vol. 14.

RENZ C. (1911): *Geologische Forschungen in Akarnanien*. N. Jahrb. f. Miner. Geol. Paläont., vol. 32, Stuttgart.

RENZ C. (1912): *Neuere Fortschritte in der Geologie und Paläontologie Griechenlands*. Zeitschr. d. d. Geol. Gesellsch., vol. 64, Berlin.

RENZ C. (1922): *Einige Tessiner Oberlias-Ammoniten*. Ecl. Geol. Helv., vol. 17, Bâle.

RENZ C. (1923): *Vergleiche zwischen dem südschweizerischen, apenninischen und westgriechischen Jura*. Verhandl. d. Naturforsch. Gesell., vol. 34, Basel.

RENZ C. (1925): *Epirotische Paroniceraten*. Ecl. Geol. Helv., vol. 19, Bâle.

RENZ C. (1925): *Beiträge zur Geologie der Künstenregion von Epirus gegenüber der Insel Korfu*. Verh. Naturf. Gesellsch., vol. 36, Basel.

RENZ C. (1925): *Frechiellen und Paroniceraten aus der Brianza und dem Tessin*. Ecl. Geol. Helv., vol. 19, Bâle.

RENZ C. (1927): *Frechiellen, Leukadiellen und Paroniceraten im westgriechischen Oberlias mit tessinischen Vergleisstücken*. Ecl. Geol. Helv., vol. 20, Bâle.

RENZ C. (1932): *Neue Vorkommen von Paroniceraten und Frechiellen im westgriechischen Oberlias*. Abhandl. Schweitz. Palaeont. Gesellsch., vol. 52.

RENZ C. (1933): *Paroniceras und Frechiella im Zentralapennin*. Ecl. Geol. Helv., vol. 26, Bâle.

REPOSSI E. (1926): *La tectonica dei terreni secondari tra Como ed Erba*. Boll. R. Uff. Geol. d'It., vol. 51, Roma.

REYNÉS P. (1868): *Essai de Géologie et de Paléontologie aveyronnaises*, Bailliere ed., Paris.

REYNEÉS P. (1879): *Monographie des Ammonites. Atlas. Lias supérieur*, Marseille et Paris.

ROMAN F. (1938): *Les Ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera*. Masson et C.ie, Paris.

SAPUNOV I. (1959): *Stratigraphic and paleontological studies of the Toarcian in the vicinity of the town of Teteven (Central Balkan Range)*. Trav. Géol. Bulgarie, sér. Paléont., vol. 1, Sofia.

SAPUNOV I. (1968): *The Ammonite zones of the Toarcian in Bulgaria*. Bull. Geol. Inst., Bulg. Acad. Sc., vol. 17, Sofia.

SAPUNOV I., NACHEV Iv. (1959): *Ammonite fauna of the Jurassic in the southern part of the western section of the Balkan range.* Trav. Géol. Bulgarie, sér. Paléont., vol. 1, Sofia.

SAPUNOV I., STEPHANOV J. (1964): *The stages, substages, ammonite zones and subzones of the Lower and Middle Jurassic in the Western and Central Balkan Range (Bulgaria).* Mém. Coll. Jurass. Luxembourg 1962.

SATO T. (1964): *Le Jurassique du Japon - Zones d'Ammonites.* Mém. Coll. Jurass. Luxembourg 1962.

SCHINDEWOLF O. H. (1964): *Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten.* Akad. Wissenschaft. u. Liter., Abhandl. Math.-Naturwiss. Klasse, 1963, n. 6, Wiesbaden.

SCHROEDER J. (1927): *Die Ammoniten der jurassischen Fleckenmergel in den Bayrischen Alpen,* Palaeontographica, vol. 69, Stuttgart.

SEGUENZA G. (1886): *Il Lias superiore del territorio di Taormina.* Atti R. Ist. Veneto Sc. Lett. Art., Adun. 20 giugno, Venezia.

SEYED-EMAMI K. (1967): *Zur Ammoniten-Fauna und Stratigraphie der Badamn-Kalke bei Kerman, Iran (Jura, oberes Untertoarcium bis mittleres Bajocium).* Inaug. Dissert., Univ. München.

SIMPSON M. (1843): *A Monograph of the Ammonites of the Yorkshire Lias,* London.

SIMPSON M. (1855): *The fossil of the Yorkshire Lias,described from nature.* London and Whitby.

SPATH L. F. (1924): *The ammonites of the Blue Lias.* Proc. Geol. Ass., vol. 35, London.

SPATH L. F. (1925): *Notes on Yorkshire ammonites,* Naturalist. London.

TARAMELLI T. (1880): *Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie venete.* Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, vol. 5, Venezia.

THEOBALD N., CHEVIET M. T. (1959): *Les Ammonites du Toarcien superieur du Jura franc-comptois.* Ann. Scient. Univ. Besançon, Sér. 2, Géologie, n. 9, Besançon.

VECCHIA O. (1948): *Il Liassico subalpino lombardo (Studi stratigrafici).* Riv. It. Paleont., vol. 54, Milano.

VECCHIA O. (1949): *Il Liassico subalpino lombardo. Studi stratigrafici. II. Regione tra il Sebino e la Val Cavallina.* Riv. It. Paleont., vol. 55, Milano.

VENZO S. (1952): *Nuove faune ad Ammoniti del Domeriano-Aleniano dell'Alpe Turati e dintorni(Alta Brianza). La successione stratigrafica.* Atti Soc. It. Sc. Nat,. vol. 91, Milano.

VENZO S. (1954): *Stratigrafia e tettonica del Flysch (Cretacico-Eocene) del Bergamasco e della Brianza orientale.* Mem. Descr. Carta Geol. d'It., vol. 31, Roma.

WENDT J. (1966): *Revision der Ammoniten-Gattung Leukadiella Renz aus dem mediterranen Oberlias.* N. Jarhb. Paläont. Abhandl., vol. 125, Stuttgart.

WRIGHT Y. (1878-1886): *The Lias Ammonites of the British Islands,* Palaeontogr. Soc., London.

YOUNG G. M., BIRD J. (1822): *A geological Survey of the Yorkshire Coast; describing the strata and fossils occurring between the Humber and the Tees, from the German Ocean to the Plain of York,* Whitby.

ZANZUCCHI G. (1963): *Le ammoniti del Lias superiore (Toarciano) di Entratico in Val Cavallina (Bergamasco orientale).* Mem. Soc. It. Sc. Nat., vol. 13, Milano.

ZITTEL K. A. (1900): *Textbook of Paleontology,* translated an dedited by Ch. R. Eastman, vol. 1, London.

ZUFFARDI P. (1914): *Ammoniti liassiche dell'Aquilano.* Boll. Soc. Geol. It., vol. 33, Roma.

Direttore responsabile: Prof. CESARE CONCI — Registrato al Tribunale di Milano al N. 6694

Finito di stampare il 20 dicembre 1968
con i tipi della

Editrice Succ. Fusi - Pavia
e registrazione
dell'Ufficio Stampa della Questura di Pavia
in data 22 dicembre 1968

TAVOLA XVIII

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVIII

Fig. 1. — *Hildoceras bifrons* (Brug) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 231.

Fig. 2. 2a. — *Hildoceras semipolitum* Buckman, esemplare con cicatrice vulneraria . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 252.

Fig. 3. 4. — *Hildoceras bifrons* (Brug.) f. *graeca* Renz. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 238, 239.

Fig. 5. — *Hildoceras sablevisoni* Fucini, *juv.* . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 227.

Fig. 6. — *Hildoceras semipolitum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 256.

Fig. 7. — *Hildoceras sublevisoni* Fucini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 227 bis.

Fig. 8. — *Hildoceras semipolitum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 257.

Fig. 9. — *Hildoceras sablevisoni* Fucini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 222.

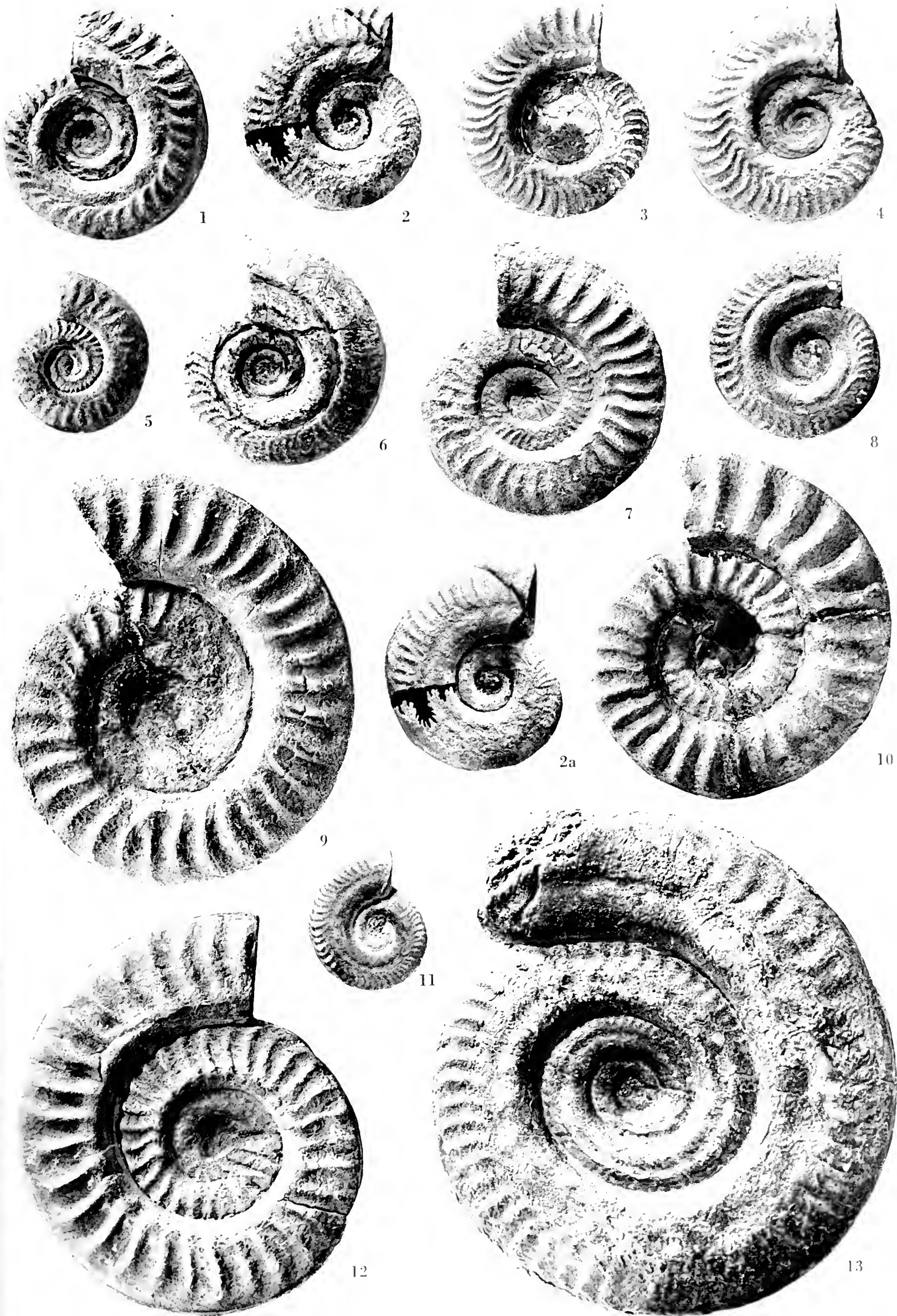
Fig. 10. — *Hildoceras sublevisoni* Fucini f. *raricostata* Mitzopoulos . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 228.

Fig. 11. — *Hildoceras semipolitum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 258.

Fig. 12. — *Hildoceras sublevisoni* Fucini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 223.

Fig. 13. — *Hildoceras bifrons* (Brug) . . . . Coll. R. Levi Setti.

N. B. - Tutti i tipi figurati sono in grandezza naturale. I tipi della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano: la sigla MM = Museo Milano, I = Invertebrati, e la numerazione sono quelle del Museo stesso. Anche gli esemplari della Coll. Levi Setti vengono ora donati al Museo stesso.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
2a
10
11
12
13

T A V O L A   X I X

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIX

Fig. 1. — *Phymatoceras (Phymatoceras)* cf. *muelleri* Géczy . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 282.

Fig. 2. — *Phymatoceras (Phymatoceras) erbaense* (Hauer) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 285.

Fig. 3. — *Phymatoceras (Chartronia) anomalum* Merla . . . . Coll. Museo Geol. Torino, n. 1125.

Fig. 4. — *Phymatoceras (Phymatoceras) elegans* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 297.

Fig. 5. — *Phymatoceras (Chartronia) anomalum* Merla . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 311.

Fig. 6. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) f. a coste fitte . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 331.

Fig. 7. — *Phymatoceras (Phymatoceras) armatum* (Merla) . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 8. — *Phymatoceras (Phymatoceras) iserense* (Oppel) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 290.

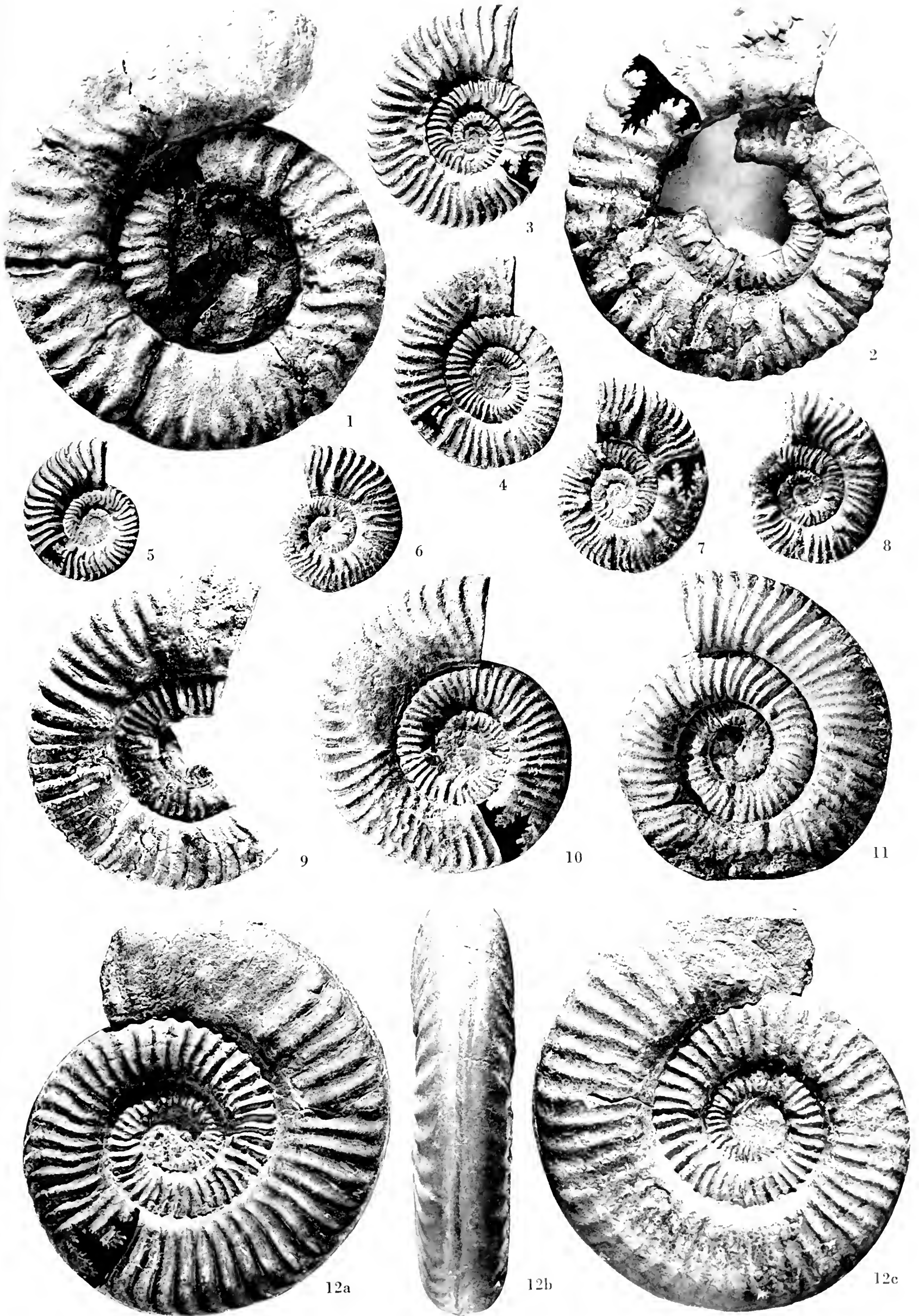
Fig. 9. — *Phymatoceras (Phymatoceras) erbaense* (Hauer) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 286.

Fig. 10. — *Phymatoceras (Phymatoceras) masciadrii* n. sp. . . . . Coll. V. Masciadri.

Fig. 11. — *Phymatoceras (Phymatoceras) merlai* n. sp., olotipo . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 284.

Fig. 12a, b. — *Phymatoceras (Phymatoceras) masciadrii* n. sp., olotipo . . . . Coll. V. Masciadri.

N. B. - Tutti i tipi figurati sono in grandezza naturale. I tipi della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12a
12b
12c

T A V O L A   X X

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XX

Fig. 1. — *Phymatoceras (Chartronia) speciosum* (Merla) . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 2. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) f. a coste fitte . . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 327.

Fig. 3. — *Phymatoceras (Phymatoceras)* n. sp. ? . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 295.

Fig. 4. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 317.

Fig. 5. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 318.

Fig. 6. — *Phymatoceras (Chartronia) speciosum* (Merla) . . . . Coll. R. Levi Setti.

Fig. 7. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 320.

Fig. 8. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 316.

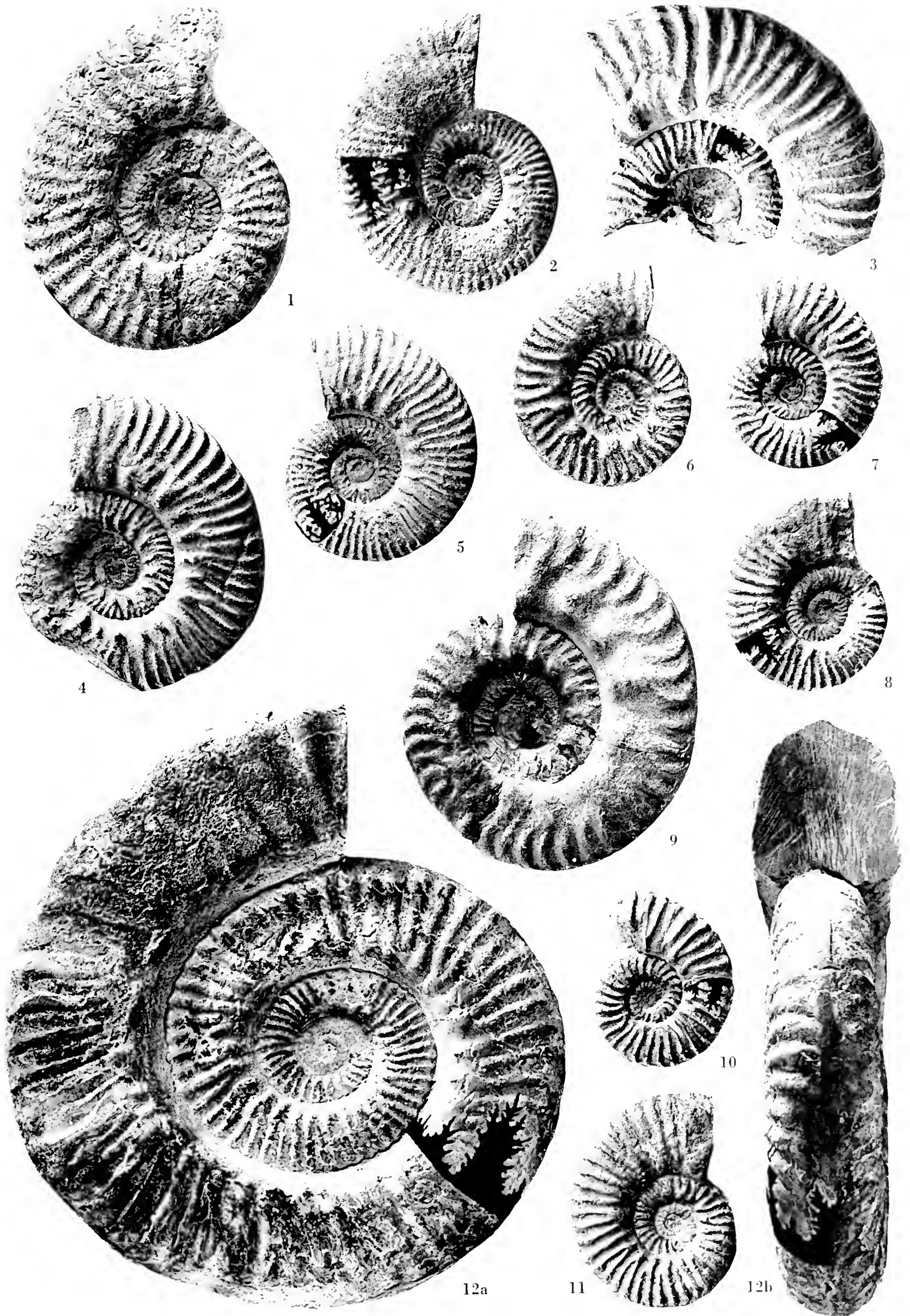
Fig. 9. — *Phymatoceras (Chartronia?) turatii* n. sp., olotipo . . . . Coll. Turati: MM, I 337.

Fig. 10. — *Phymatoceras (Chartronia) fabale* (Simpson) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 304.

Fig. 11. — *Phymatoceras (Chartronia) fabale* (Simpson) . . . . Coll. R. Levi Setti.

Fig. 12a, b. — *Phymatoceras (Chartronia) narbonense* (Buckman) . . . . Coll. F. Levi Setti.

N. B. - Tutti i tipi figurati sono in grandezza naturale. I tipi della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Anche gli esemplari della Coll. Levi Setti vengono ora donati al Museo stesso; così pure rimane al Museo l'olotipo della Coll. Turati.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12a
12b

T A V O L A   X X I

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXI

Fig. 1a-c. — *Phymatoceras (Phymatoceras)* cf. *robustum* Hyatt . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 2a. b. — *Phymatoceras (Phymatoceras) merlai* n. sp. . . . . Coll. Merla, Museo Geol. Pisa.

Fig. 3a. b. — *Phymatoceras (Chartronia) chelussii* (Parisch e Viale), olotipo . . . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 4a, b. — *Phymatoceras (Phymatoceras) merlai* n. sp., olotipo . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 284.

Fig. 5. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 322.

Fig. 6. — *Phymatoceras (Chartronia?) turatii* n. sp., olotipo . . . . Coll. Turati: MM, I 337.

Fig. 7. — *Phymatoceras (Chartronia)* cf. *rude* (Simpson) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 303.

Fig. 8. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 324.

Fig. 9a-c. — *Phymatoceras (Chartronia) chelussii* (Parisch e Viale) . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 10. — *Phymatoceras (Phymatoceras) masciadrii* n. sp., olotipo . . . . Coll. V. Masciadri (Canzo).

N. B. - Tutti i tipi figurati sono in grandezza naturale. I tipi della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Anche l'olotipo della Coll. Turati rimane conservato nel Museo stesso.

Fototipia ITALGRAFICA SEGALE - Milano

G. PELOSIO - photog.

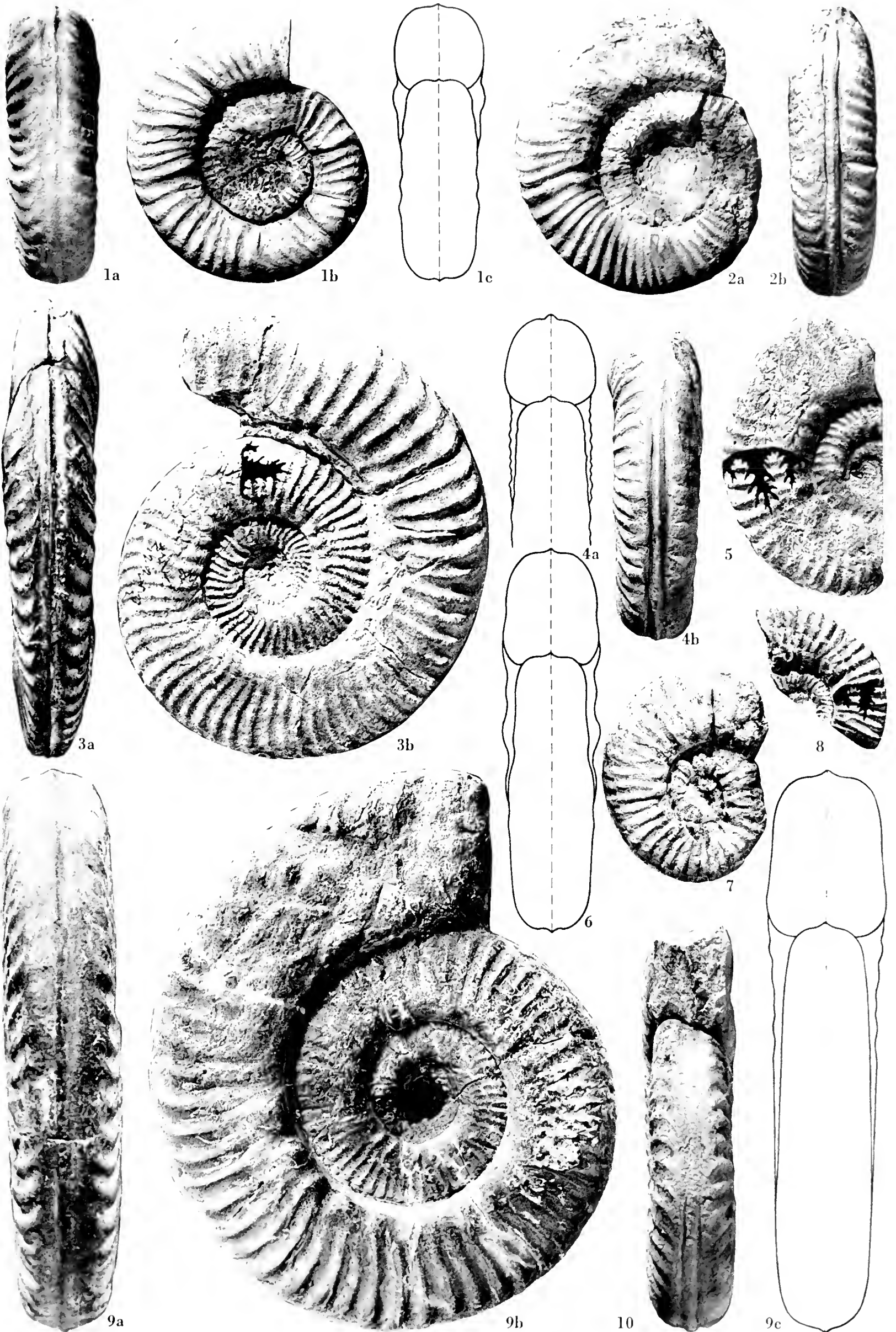



TAVOLA XXII

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXII

Fig. 1. — *Phymatoceras (Phymatoceras) maviglial* n. sp. . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 302.

Fig. 2. — *Phymatoceras (Phymatoceras) erbaense* (Hauer) . . . . Coll. R. Levi Setti.

Fig. 3. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla), transizionale alla f. a coste fitte . Coll. S. Venzo: MM, I 328.

Fig. 4. — *Phymatoceras (Chartronia) speciosum* (Merla) . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 5a. b. — *Phymatoceras (Phymatoceras) armatum* (Merla) . . . . Coll. R. Levi Setti.

Fig. 6. — *Paroniceras sternale* (v. Buch) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 338.

Fig. 7a. b. — *Paroniceras sternale* (v. Buch) f. *levantina* Renz . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 343.

Fig. 8a, b. — *Paroniceras sternale* (v. Buch) f. *levantina* Renz . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 342.

Fig. 9a. b. — *Frechiella achillei* Renz f. *lariense* Renz . . . . Coll. S. Venzo: MM. I 348.

Fig. 10. — *Frechiella subcarinata* (Young and Bird) . . . . Coll. S. Venzo: MM. I 349.

Fig. 11a, b. — *Paroniceras* cf. *helveticum* Renz . . . . Coll. S. Venzo: MM. I 351.

Fig. 12. — *Phymatoceras (Chartronia) chelussii* (Parisch e Viale) . . . . Coll. S. Venzo: MM I 334.

Fig. 13a. b. — *Frechiella subcarinata* (Young and Bird) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 350.

Fig. 14a-c. — *Frechiella kammerkarensis* (Stolley) . . . . Coll. S. Venzo: MM. I 352.

Fig. 15a, b. — *Paroniceras substernale* n. sp., olotipo. . . . . Coll. S. Venzo: MM. I 354.

Fig. 16a, b. — *Phymatoceras (Phymatoceras) maviglial* n. sp., olotipo . . . . Coll. Turati: MM, I 301.

Fig. 17. — *Phymatoceras (Chartronia) venustulum* (Merla) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 315.

N. B. - Tutti i tipi figurati sono in grandezza naturale. I tipi della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Anche gli esemplari della Coll. Levi Setti vengono ora donati al Museo stesso; così pure rimane al Museo l'olotipo della Coll. Turati.

1
2
3
4
5a
5b
6
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10
11a
11b
12
13a
13b
14a
14b
14c
15a
15b
16a
16b
17

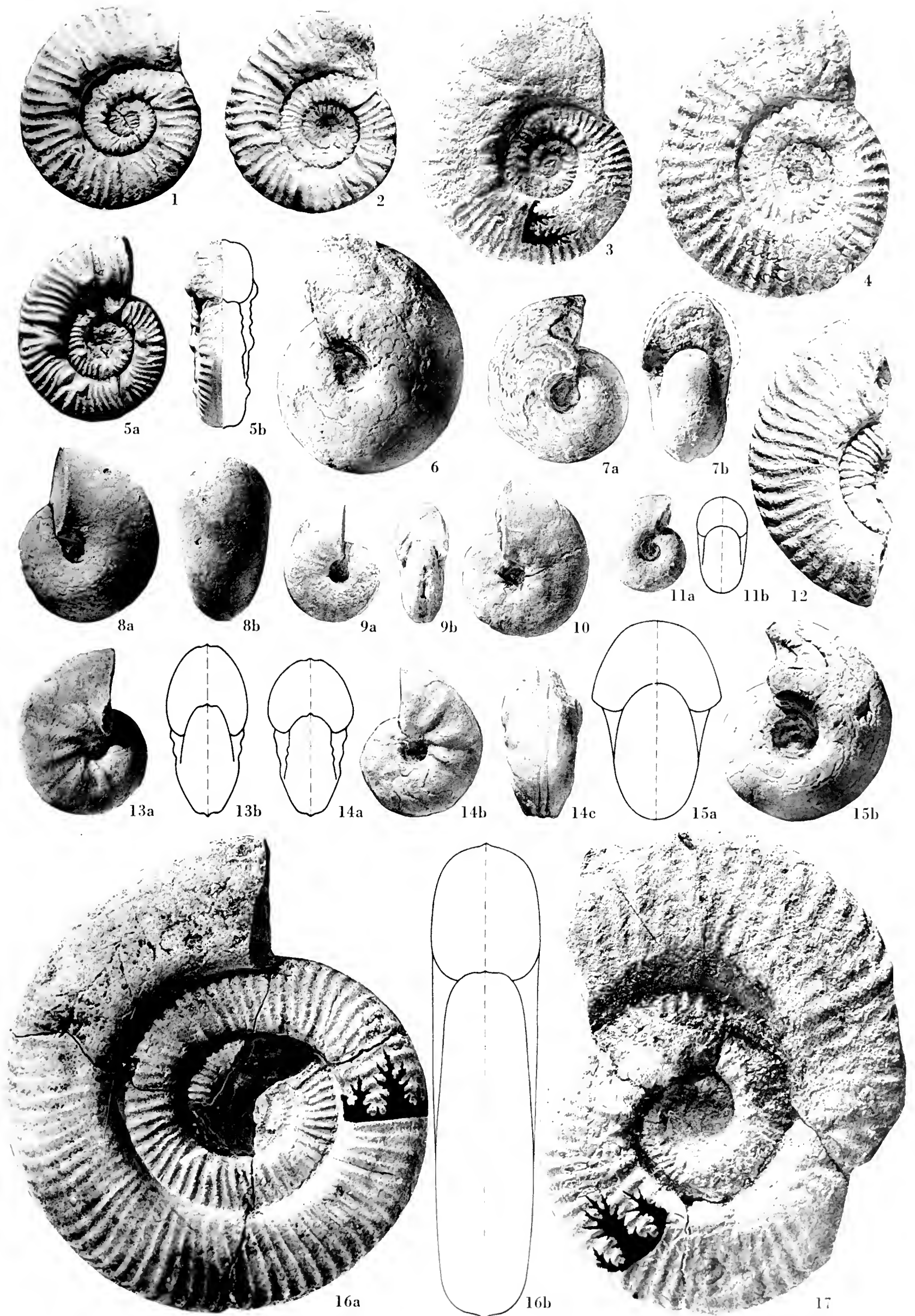



TAVOLA XXIII

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XXIII

Fig. 1a, b. — *Phymatoceras (Chartronia) anomalum* Merla . . . . Coll. Museo Geol. Torino, n. 1125.

Fig. 2a, b. — *Phymatoceras (Phymatoceras) erbaense* (Hauer) . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 3. — *Hildoceras bifrons* (Brug.) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 232.

Fig. 4a-c. — *Brodieia venzoi* n. sp., olotipo . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 336.

Fig. 5. — *Hildoceras semipolitum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 259.

Fig. 6a, b. — *Hildoceras semipolitum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 261.

Fig. 7a. b. — *Phymatoceras (Chartronia)* cf. *fabale* (Simpson) . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 296.

Fig. 8. — *Hildoceras semipolitum* Buckman . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 260.

Fig. 9. — *Hildoceras sublevisoni* Fucini . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 223.

Fig. 10a, b. — *Hildoceras bifrons* (Brug.) f. *graeca* Renz . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 240.

Fig. 11a, b. — *Phymatoceras (Chartronia)* cf. *chelussii* (Parisch e Viale) . . . . Coll. Museo Geol. Torino.

Fig. 12. — *Phymatoceras (Chartronia) chelussii* (Parisch e Viale), *juv.* . . . . Coll. S. Venzo: MM, I 335.

Fig. 13a-c. — *Phymatoceras (Chartronia) speciosum* (Merla), olotipo . . . . Coll. Merla, Museo Geol. Pisa.

Fig. 14. — *Phymatoceras (Chartronia?) turatii* n. sp., linea suturale dell'olotipo . . . . Coll. Turati: MM, I 337.

N. B. - Tutti i tipi figurati sono in grandezza naturale. I tipi della Coll. S. Venzo vengono donati al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

1125
1a
1b
2a
2b
3
4c
4a
4b
5
6a
6b
7a
7b
8
9
10a
10b
11
12
13a
13b
13c
14